

**CNC**

**8060**

**8065**

Quick reference

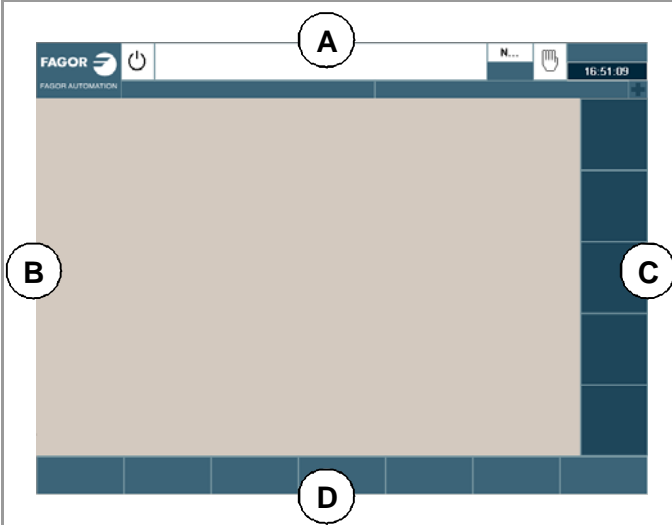
(Ref: 1402)

# INDEX

<b>Beschreibung des Bildschirms.</b>	<b>3</b>
<b>Beschreibung der Tasten</b>	<b>4</b>
<b>Handbetrieb.</b>	<b>7</b>
<b>MDI- /MDA-Modus.</b>	<b>12</b>
<b>Automatikbetrieb.</b>	<b>13</b>
<b>EDISIMU-Betrieb.</b>	<b>17</b>
<b>Benutzertabellen.</b>	<b>19</b>
<b>Utilities-Betrieb.</b>	<b>20</b>
<b>Programmierungsbefehle.</b>	<b>21</b>
<b>Technologische Funktionen.</b>	<b>21</b>
<b>M-Hilffunktionsliste.</b>	<b>22</b>
<b>Liste der G-Funktionen.</b>	<b>22</b>
<b>Festzyklen (-M- Modell).</b>	<b>26</b>
<b>Mehrfachbearbeitungen (-M- Modell).</b>	<b>29</b>
<b>Festzyklen (-T- Modell).</b>	<b>32</b>
<b>Höhere Programmiersprache.</b>	<b>40</b>
<b>Meßtasterfestzyklen (-M- Modell).</b>	<b>43</b>
<b>Meßtasterfestzyklen (-T- Modell).</b>	<b>48</b>
<b>Operatoren und Funktionen.</b>	<b>50</b>

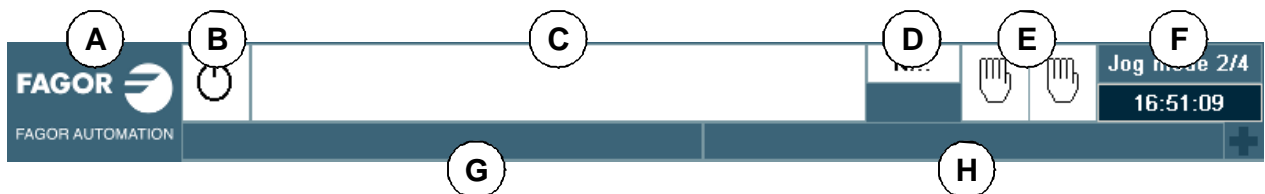
# BESCHREIBUNG DES BILDSCHIRMS.

## Allgemeine Beschreibung der Schnittstelle.



- A Hauptstatusleiste der CNC.
- B Bildschirm der aktiven Arbeitsweise.
- C Menü der vertikalen Schaltflächen.
- D Waagrechtes Softkey-Menü.

## Allgemeine Beschreibung der Schnittstelle.



- A Symbol (benutzeranpassbar), das den Hersteller kennzeichnet. Beim Mausklick oder beim Drücken auf den touch-screen, zeigt die CNC das Aufgabenfenster an (entspricht dem Drücken der Tastenfolge [CTRL]+[A]), welche die Liste mit den Arbeitsmodi und den Tastaturkürzeln der CNC anbietet.
- B Bildschirmsymbol, das den Programmstatus des aktiven Kanals anzeigt.
- C Das für die Ausführung ausgewählte Programm im aktiven Kanal. Das Anklicken mit der Maus oder das Drücken auf den touch-screen, hat die gleiche Auswirkung wie die Taste [Main-Menu], die auf dem Startbildschirm der CNC angezeigt wird.
- D Nummer des in der Ausführung stehenden Satzes. Das untere Bildschirmsymbol zeigt an, dass der Ausführungsmodus Satz für Satz aktiv ist.
- E Die Anzahl der verfügbaren Kanäle und der aktive Kanal (angezeigt in Blau). Mit Hilfe der Bildschirmsymbole wird angezeigt in welchem Betriebsmodus sich jeder Kanal befindet. Das Klicken mit der Maus oder das Drücken auf den touch-screen, um auf den gewünschten Kanal zuzugreifen; indem es auf dem Symbol des aktiven Kanals erfolgt, hat die gleiche Auswirkung wie die Taste [ESC].
- F Aktive Arbeitsweise (Automatik-, Handbetrieb, etc.), gewählte Bildschirmnummer und Gesamtzahl der verfügbaren Bildschirme. Systeminformation. Mit einem Klick der Maus auf einen aktiven Betriebsmodus, die CNC zeigt die Liste der verfügbaren Seiten und ermöglicht die Konfiguration, die verborgen und sichtbar werden sind.
- G Aktive Meldung der CNC.
- H SPS-Meldungen.

## CNC ausschalten.

[ALT][F4] CNC ausschalten.

# BESCHREIBUNG DER TASTEN

## MONITOR UND TASTATUR.

### Funktionstasten.

**F1**
**Schaltflächen.**

Die Tasten F1 bis F12 wählen die Optionen der Menüs der Schaltflächen aus.

### Navigationstasten.

**NEXT**
**Taste NEXT.**

Taste ist einstellbar durch OEM.

**FOCUS**
**Taste FOCUS.**

Ermöglicht es, durch die verschiedenen Fenster des Bildschirms zu gehen.

**BACK**
**Taste BACK.**

Im horizontalen Softkey-Menü wird zugelassen, dass aus dem Softkey-Untermenü heraufgegangen werden kann ins vorherige Menü.

### Hilfstaste.

**HELP**
**Taste HELP.**

Hilfe der CNC anzeigen.

### Arbeitsweisen.

**AUTO**

Automatikbetrieb.

**MANUAL**

Handbetrieb.

**EDIT**

EDISIMU-Betrieb.

**MDI**

MDI- /MDA-Modus.

**TABLES**

Anwendertabellen (Nullpunkte, Klemmbacken und arithmetrischen Parameter).

**TOOLS**

Werkzeug- und Magazintabelle.

**UTILITIES**

Utilities-Betrieb.

**CUSTOM**

Konfigurierbare Betriebsart.

Taste ist einstellbar durch OEM.

### Tasten zu navigieren.

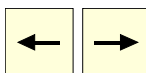
**MAIN MENU**

Hauptmenue.

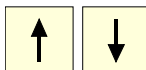


Zustandsänderung eines Symbols. In dem Modus MC/TC, wird zwischen den Standard- und Hilfsbildschirmen gewechselt.

### Tasten zur Bewegung des Cursors.



Mit Hilfe der Pfeile bewegt den Cursor eine Position nach links, nach rechts, nach oben oder nach unten.



Die Tasten zum zurück- und vorwärts blättern zeigen die vorherige oder die nächste Seite, in dem Programmeditor oder der SPS an.

**HOME**
**END**

Die Tasten für Beginn und Ende verschieben den Cursor zum Beginn oder Ende der Zeile.



Die Tabulator-Taste bewegt den Cursor in das nächste Feld des aktiven Menüs.

### Bearbeitungstasten.



Verwischen.

**DEL**

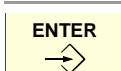
Entfallen.

**INS**

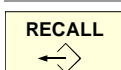
Einfügen oder Überschreiben



Die Escape-Taste dient zum stornieren der aktuellen Aktion, ohne Änderungen auszuführen.



Die Taste zur Bewertung der Befehle, Daten und der Programmsätze des Editors.



Daten wiederherstellen.



Rechner (\*).

(\*) Die Taschenrechner-Taste ist nicht bei allen Tastaturen verfügbar.

## JOG-BEDIENTEILE.

### CNC ausschalten.

<b>CNC OFF</b>	CNC ausschalten.
--------------------	------------------

### JOG-Tastatur für das Verfahren der Achsen.

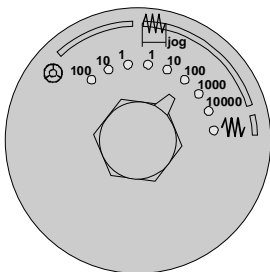
<b>X+</b>	<b>7+</b>	Die Tasten zur Auswahl der Achsen und um diese in positiver Richtung zu verstellen.
-----------	-----------	---

<b>X-</b>	<b>7-</b>	Die Tasten zur Auswahl der Achsen und um diese in negativer Richtung zu verstellen.
-----------	-----------	---

<b>X</b>	<b>7</b>	Tasten für die Auswahl der Achsen und Tasten zur Auswahl der Richtung der Verstellung. Zum Verfahren der Achse sind beide Tasten (Achse und Richtung) zu drücken.
<b>+</b>	<b>-</b>	

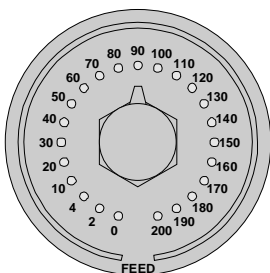
<b>~</b>	Schnell-Taste. Beim Drücken dieser Taste während der Achsbewegung, wendet die CNC den Schnellvorschub an.
----------	---

### Vorschubwählschalter.



Auswähler für den manuellen Bewegungstyp; jog fortlaufend, jog ansteigend oder fliegend.

- Im Steuerradbetrieb ermöglicht er die Anwahl der Vervielfältigungsfaktors der Impulszahl des Steuerrads (x1, x10 oder x100).
- In inkrementaler Betriebsart ermöglicht er die Anwahl des inkrementalen Werts der Achsverstellung.



Auswähler für den Vorschubprozentsatz, zwischen 0% und 200%, für die manuellen und automatischen Bewegungen.

### Ausführungstasten.

<b> </b>	Start-Taste [START]. Ausführung des Programms im automatischen Modus ein Satz im Modus MDI/MDA, usw.
----------	---

<b>○</b>	Halt-Taste [STOP]. Ausführung der CNC unterbrechen.
----------	--

<b>RESET</b>	RESET-Taste. Initialisierung des Systems unter den Bedingungen, die in den Maschinenparametern festgelegt sind.
--------------	--

<b>SINGLE</b>	Einzelsatz-Ausführung. Beim Auswählen des Modus Ausführung Satz für Satz, wird die Programmausführung am Ende jedes Satzes unterbrochen.
---------------	---

<b>ZERO</b>	Maschinenreferenzsuche.
-------------	-------------------------

### Spindelsteuerung.

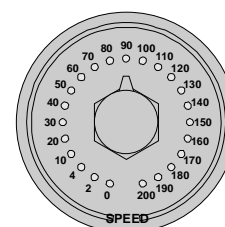
<b>↻</b>	Die Funktion startet die Spindel nach rechts.
----------	---

<b>⊙</b>	Hält die Drehung der Spindel an.
----------	----------------------------------

<b>↺</b>	Die Spindel startet nach links.
----------	---------------------------------

<b>+</b>	<b>-</b>	Prozentuale Änderung der Drehgeschwindigkeit.
----------	----------	---

<b>↻</b>	Orientierter Halt der Spindel.
----------	--------------------------------



Auswähler des Geschwindigkeits-Prozentsatzes, zwischen 0% und 200%, für die Spindel.

# TASTATURABKÜRZUNGEN.



## Operationen an der Schnittstelle

[CTRL] + [W]	Minimieren / CNC - Maximieren.
[CTRL] + [J]	Virtuelles Bedienfeld Zeigen / Verbergen.
[CTRL] + [M]	SPS-Meldungsliste Zeigen / Verbergen.
[CTRL] + [O]	CNC - Meldungsliste Zeigen / Verbergen.
[ALT] + [W]	Fehler- und Meldungsfenster Zeigen / Verbergen.
[ALT] + [F4]	CNC ausschalten.

## Arbeitsweisen.

[CTRL] + [A]	Zeigt das Aufgabenfenster.
[CTRL] + [SHIFT] + [F1]	Hauptmenue. 
[CTRL] + [F6]	Automatikbetrieb. 
[CTRL] + [F7]	Handbetrieb. 
[CTRL] + [F9]	EDISIMU-Betrieb. 
[CTRL] + [F8]	MDI- /MDA-Modus. 
[CTRL] + [F10]	Benutzertabellen. 
[CTRL] + [F11]	Werkzeug- und Magazintabelle. 
[CTRL] + [F12]	Utilities-Betrieb. 
[CTRL] + [K]	Rechner. 

## Navigationstasten.

[CTRL] + [F1]	Taste voriges Menü. 
[CTRL] + [F2]	Taste Fensterwechsel. 
[CTRL] + [F3]	Taste Bildschirmwechsel. 
[ALT]+[B]	Zweifarbige Taste. 

## Ausführungstasten.

[CTRL]+[S]	Start-Taste [START]. 
[CTRL]+[P]	Halt-Taste [STOP]. 
[CTRL]+[R]	RESET-Taste. 
[CTRL]+[B]	Einzelsatz-Ausführung. 

Die Abkürzung für die Tasten [START] [STOP] und [RESET] sind nur verfügbar, wenn die CNC als Simulator in einem PC installiert ist.

# HANDBETRIEB.

Schaltfläche.	Beschreibung.
	Die Daten-Maßeinheiten ändern (Millimeter oder Zoll). Für die Programmierung, die CNC wird die durch die aktive Funktion G70 oder G71 definierten Einheiten oder in deren Ermangelung die vom Maschinenhersteller definierten Einheiten übernommen (Parameterwert INCHES).
	Definieren und aktivieren Sie die Verschiebungen des Ursprungspunkts oder der Backen. Dieser Softkey zeigt die Liste der Nullpunktverschiebungen und Backensystem, entweder zum Speichern der aktiven Verschiebung oder zur Aktivierung einer neuen Verschiebung
 	Eichung des Werkzeugs (Modell ·M·). Eichung des Werkzeugs (Modell ·T·).
	Drehteilzentrierung (Modell ·M·).

## MASCHINENREFERENZSUCHE.

### Manuelle Maschinenreferenzsuche (Achse für Achse).

Die Suche der Maschinenreferenz, Achse für Achse, annulliert die Ursprungsverschiebung, die Einspannverschiebung und den Offset der Messungen. Die Position des Maschinennullpunkts wird als neuer Werkstücknullpunkt übernommen.

Tastatur.	Softkey-Menüs.
	1 Drücken Sie die Softkey-Taste für die Referenzsuche, um die Liste mit den Achsen des Kanals anzuzeigen.
	2 Wählen Sie im Softkey-Menü die Achse aus, auf die verwiesen werden soll. Die CNC markiert die Koordinate von der besagten Achse und zeigt im numerischen Bereich das Symbol "1" an.
	3 Betätigen Sie die Taste [Start], um die Maschinenreferenzsuche auszuführen, oder die Taste [ESC], um diesen Vorgang abubrechen.

### Automatische Maschinenreferenzsuche (mit Unterprogramm).

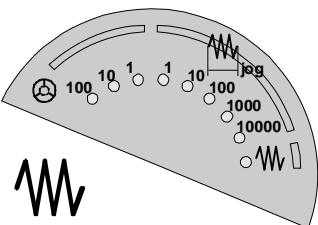
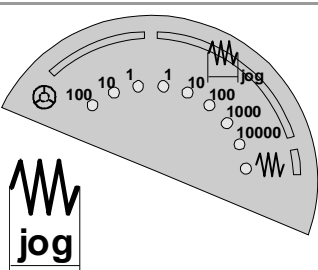
Tastatur.	Softkey-Menüs.
	1 Drücken Sie die Softkey-Taste für die Referenzsuche, um die Liste mit den Achsen des Kanals anzuzeigen.
	2 Im Softkey-Menü wählen Sie die Option "Alle" aus. 3 Betätigen Sie die Taste [Start], um die Maschinenreferenzsuche auszuführen, oder die Taste [ESC], um diesen Vorgang abubrechen.

# ACHSEN VERSCHIEBEN.

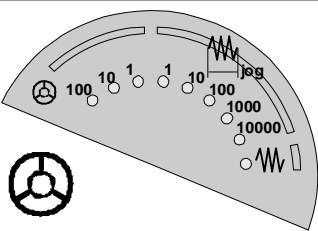
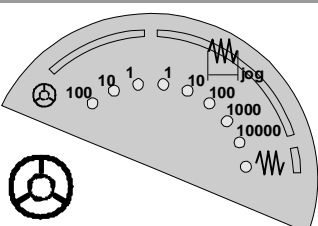
## Jog Tastatur.

<b>X+</b>	<b>7+</b>	Wählen Sie eine Achse aus und verschieben Sie diese in positiver Richtung.
<b>X-</b>	<b>7-</b>	Wählen Sie eine Achse aus und verschieben Sie diese in negativer Richtung.
<b>X</b>	<b>7</b>	Tasten für die Auswahl der Achsen und Tasten zur Auswahl der Richtung der Verstellung. Zum Verfahren der Achse sind beide Tasten (Achse und Richtung) zu drücken.
<b>+</b>	<b>-</b>	
<b>~</b>		Achsverschiebung im Eilgang.

## Handverschiebung der Achsen (durch JOG-Tippbetrieb)

	<b>Fortlaufend, Jog-Verfahren.</b> Beim stufenlosen JOG-Tippbetrieb werden die Achsen solange verfahren, wie man die Tasten für JOG-Tippbetrieb gedrückt hält. <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Platzieren Sie den Bewegungswahlschalter auf eine der JOG Tippbetrieb Positionen</li> <li>2 Gewünschte Achse mit der JOG-Tastatur verfahren.</li> </ol>
	<b>Inkremental, Jog-Verfahren.</b> Beim inkrementalen JOG-Tippbetrieb wird die Achse jedes Mal um eine bestimmte Entfernung verfahren, wenn man eine Taste drückt. <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Platzieren Sie den Bewegungswahlschalter auf eine der JOG incremental Positionen.</li> <li>2 Gewünschte Achse mit der JOG-Tastatur verfahren. Bei jedem Drücken einer JOG-Taste verfährt die Achse die vom JOG-Wählschalter spezifizierte Strecke.</li> </ol>



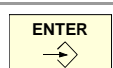
## Handverschiebung der Achsen (durch Handräder)

	<b>Hauptsteuerrad (Steuerrad, um jegliche Achse der Maschine zu verschieben).</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Platzieren Sie den Bewegungswahlschalter auf einer der Steuerrad-Positionen.</li> <li>2 Wählen Sie auf der Tastatur Jog die Achse oder Achsen aus, die verschoben werden sollen. Die CNC zeigt in umgekehrter Bildschirmdarstellung die ausgewählten Achsen.</li> <li>3 Sobald die Achse angewählt ist, wird sie von der CNC entsprechend der Drehung des Steuerrads verfahren, wobei die Stellung des Wählschalters berücksichtigt und außerdem der angewandte Drehsinn beachtet wird.</li> </ol>
	<b>Das individuelle Steuerrad (ist mit einer bestimmten Achse verbunden):</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Platzieren Sie den Bewegungswahlschalter auf einer der Steuerrad-Positionen.</li> <li>2 Die CNC verfährt jede einzelne Achse entsprechend der Drehung des Steuerrads, wobei die Stellung des Wählschalters berücksichtigt und außerdem der angewandte Drehsinn beachtet wird.</li> </ol>






## KOORDINATENVOREINSTELLUNG.

Mit der Taste [ESC] wird der Vorgang jederzeit abgebrochen.





Tastatur.		Softkey-Menüs.	
 ... 	1 Wählen Sie die Achse aus, die vorher ausgewählt werden soll (auf der numerischen Tastatur). Die CNC markiert die Koordinate dieser Achse.	1 Drücken Sie auf die Softkey-Taste, die zur Vorauswahl der Achsen dient, um die Liste mit den Achsen des Kanals anzuzeigen und wählen Sie eine Achse aus. Die CNC markiert die Koordinate dieser Achse.	
	2 Den Wert eingeben, der voreingestellt werden soll.	2 Den Wert eingeben, der voreingestellt werden soll.	
	3 Drücken Sie auf die Taste [ENTER], um den eingegebenen Wert zu bestätigen.	3 Drücken Sie auf die Taste [ENTER], um den eingegebenen Wert zu bestätigen.	

## ACHSVERSTELLUNG IN EINE POSITION



Mit der Taste [ESC] wird der Vorgang jederzeit abgebrochen.

Tastatur.		Softkey-Menüs.	
 ... 	1 Wählen Sie die Achse aus, die verschoben werden soll (auf der alphanumerischen Tastatur). Die CNC markiert die Koordinate dieser Achse.	1 Drücken Sie auf die Softkey-Taste, die zur Vorauswahl der Achsen dient, um die Liste mit den Achsen des Kanals anzuzeigen und wählen Sie eine Achse aus. Die CNC markiert die Koordinate dieser Achse.	
	2 Die Position des Punkts eingeben, an den die Achse verfahren werden soll.	2 Die Position des Punkts eingeben, an den die Achse verfahren werden soll.	
	3 Drücken Sie die Taste [START], damit die Zustellbewegung ausgeführt wird.	3 Drücken Sie die Taste [START], damit die Zustellbewegung ausgeführt wird.	





## DEFINIEREN SIE DEN VORSCHUB, DIE GESCHWINDIGKEIT ODER DAS WERKZEUG.

Vorschub.	
	1 In der alphanumerischen Tastatur, Taste [F] betätigen.
	2 Eingeben dem neuen Vorschub.
	3 Betätigen Sie die Taste [START], um den eingegebenen Wert zu übernehmen, oder die Taste [ESC], um diesen Vorgang abubrechen.
Geschwindigkeit.	
	1 In der alphanumerischen Tastatur, drücken Sie die [S]-Taste, um die gewünschte Spindel auszuwählen. Das erste Mal, wenn Sie diese Taste drücken, wird die CNC die entsprechenden Daten anzeigen, was sie gewählt ist.
	2 Neue Drehgeschwindigkeit einführen.
	3 Betätigen Sie die Taste [START], um den eingegebenen Wert zu übernehmen, oder die Taste [ESC], um diesen Vorgang abubrechen.

**Werkzeug.**

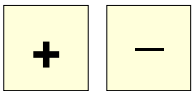
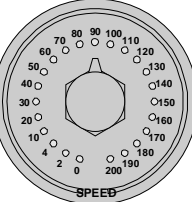
	1 In der alphanumerischen Tastatur, Taste [T] betätigen.
	2 Fügen Sie das Werkzeug ein, das ausgewählt werden soll.
	3 Betätigen Sie die Taste [START], um den eingegebenen Wert zu übernehmen, oder die Taste [ESC], um diesen Vorgang abubrechen.

**STEUERUNG DER HAUPTSPINDEL.**





	Starten Sie die Spindel rechts (entsprechend der Funktion M03), bei aktiver Geschwindigkeit.		Spindeldrehzahl anhalten (der Funktion M05 gleichwertig).
	Starten Sie die Spindel links (entsprechend der Funktion M04), bei aktiver Geschwindigkeit.		Spindel orientieren (der Funktion M19 gleichwertig).

**Modifizieren des Overrides der Geschwindigkeit vom Bedienpult.**

Durch das Bedienpult wird erlaubt, die Geschwindigkeit prozentual zu ändern, das erfolgt durch die Tastatur jog oder einen Umschalter (hängt vom Modell ab).

	<b>Jog Tastatur.</b> Prozentuale Vergrößerung oder verkleinerung der Drehgeschwindigkeit der Spindel Die Maximal- und Minimalwerte, sowie die inkrementale Steigung sind durch den OEM definiert, wobei diese die typischen Werte sind, mit einer Abweichung zwischen 50% und 120%, bei einer Steigung von 5%.
	<b>Umschalter.</b> Legt der anzuwendende Anteil der Drehgeschwindigkeit fest. Die Maximal- und Minimalwerte werden durch OEM definiert, wobei eine Variation der Werte zwischen 50% und 120% typisch ist.

**EICHUNG DES WERKZEUGS.**

	Eichung des Werkzeugs (Modell Fräsmaschine).		Wenn kein Tischmesstaster vorhanden ist, ist nur die manuelle Kalibrierung verfügbar. Mit Hilfe des Tischmesstasters stehen alle Arten der Kalibrierung zur Verfügung. Die verschiedenen Modi der Kalibrierung kann man vom vertikalen Menü der Schaltflächen auswählen.
	Eichung des Werkzeugs (Modell Drehmaschine).		

- Handkalibrierung (Kalibrierung ohne Messtaster).

Diese Betriebsart gestattet nur die Kalibrierung des aktiven Werkzeuges. Da kein Messtaster zur Verfügung steht, ist es notwendig, ein Referenzwerkstück zu haben, um das Werkzeug kalibrieren zu können. Alle Bewegungen werden manuell durchgeführt.

- Halbautomatische Kalibrierung (Kalibrierung mit Messtaster).
- Automatische Kalibrierung (Kalibrierung mit Messtaster).

Die Bewegungen zur Positionierung erfolgen manuell, und die Bewegung zur Abtastung erfolgt durch die CNC.

Alle Bewegungen macht die CNC mit Hilfe des Festzyklus der Eichung #PROBE.

**Meßtasterauswahl.**

Die CNC verwendet für die Kalibrierung mit dem aktiven Messtaster. Man kann vom Werkstückprogramm oder MDI mit der Anweisung #SELECT PROBE den aktiven Messtaster ändern.

#SELECT PROBE [1]

#SELECT PROBE [2]

**Handkalibrierung. Eichung ohne Messtaster**

Alle Bewegungen werden manuell durchgeführt. Da kein Messtaster zur Verfügung steht, ist es notwendig, ein Referenzwerkstück zu haben, um das Werkzeug kalibrieren zu können. Die Kalibrierung besteht aus dem manuellen Verfahren des Werkzeugs, bis das Werkstück angekratzt wird, und danach wird die Kalibrierung für jede einzelne Achse validiert. Diese Betriebsart gestattet nur die Kalibrierung des aktiven Werkzeuges.

- Modell Fräsmaschine. Die Kalibrierung der Fräswerkzeuglänge und die Offsets der Drehwerkzeuge.
- Drehmaschinenmodell (Ebene). Kalibrierung der Offsets von jeglichen Werkzeugen.
- Drehmaschinenmodell (Dreiflächner). Die Kalibrierung der Länge oder die Offsets der Fräswerkzeuge und die Offsets der Drehwerkzeuge.

Schritte, in denen bei der Kalibrierung eines Werkzeugs vorzugehen ist.

- 1 Festlegung der Abmessungen des Referenzwerkstücks, das bei der Kalibrierung verwendet werden soll.
- 2 Definieren Sie das Werkzeug und den Korrektor der kalibriert werden soll und drücken Sie die Taste [START], damit der Werkzeugwechsel ausgeführt werden kann (wenn Sie [ENTER] drücken, zeigt die CNC nur die Werkzeugdaten an).
- 3 Werkzeug kalibrieren Manuelles Annähern des Werkzeugs, bis das Werkstück angekratzt wird, und danach erfolgt die Validierung der Kalibrierung vom Menü der Schaltflächen. Nach der Validierung der Kalibrierung werden die Werte aktualisiert, und der Wert für den Verschleiß wird mit Null initialisiert. Die neuen Werte werden in der Tabelle der Werkzeuge gespeichert.
- 4 Wenn es gewünscht wird, dass die CNC die neuen Werte vom Korrektor übernimmt, wird nochmals die Taste [START] betätigt.

**Halbautomatische Kalibrierung. Eichung mit Messtaster**

Die Bewegungen zur Positionierung erfolgen manuell, und die Bewegung zur Abtastung erfolgt durch die CNC. Die CNC verschiebt das Werkzeug auf der ausgewählten Achse, bis der Kontakt mit dem Messtaster hergestellt wird und bewertet die Kalibrierung nur auf dieser Achse. Diese Betriebsart gestattet nur die Kalibrierung des aktiven Werkzeuges.

- Modell Fräsmaschine. Die Kalibrierung der Länge oder des Radius des Fräswerkzeuges und die Offsets der Drehwerkzeuge.
- Drehmaschine-Modell. Kalibrierung der Offsets von jeglichen Werkzeugen.

Schritte, in denen bei der Kalibrierung eines Werkzeugs vorzugehen ist.

- 1 Abstand und Vorschub des Messtasterbetriebs definieren. Ist keinerlei Vorschub definiert, wird die Messtastung in dem vom Maschinenhersteller definierten Messtasterbetrieb ausgeführt.
- 2 Definieren Sie das Werkzeug und den Korrektor der kalibriert werden soll und drücken Sie die Taste [START], damit der Werkzeugwechsel ausgeführt werden kann (wenn Sie [ENTER] drücken, zeigt die CNC nur die Werkzeugdaten an).
- 3 Manuelle Annäherung des Werkzeugs an den Messtaster, bis dieses sich auf der Bahn befindet, die für die Abtastung verwendet wird. Für das Kalibrieren des zylindrischen Radius mit dem Messtaster muss die Bahn mit dem Mittelpunkt des Messtasters zusammenfallen, und wenn dies nicht der Fall ist, hat die Radiusberechnung einen Fehler.
- 4 Werkzeug kalibrieren Achse und Messtasterrichtung im Softkeymenü anwählen und [START] drücken. Der Messtaster wird parallel zur Achse und in der ausgewählten Richtung verfahren, bis der Messtaster berührt wird. Aktualisierung des gemessenen Werts und Initialisierung des Verschleißwerts auf Null. Die Daten werden auf der Werkzeugmagazintabelle gespeichert.

- 5 Sobald erst einmal das Werkzeug kalibriert ist, zeigt die CNC eine Meldung an, die dazu auffordert, die Taste [START] betätigen, um die neuen Werte des Korrektors zu übernehmen. Wenn man die Taste [START] betätigt, wenn diese Meldung angezeigt wird, übernimmt die CNC die neuen Werte vom Korrektor; wenn diese Meldung nicht erscheint, wird wiederum beim Betätigen der Taste [START] die Bewegung der Abtastung ausgeführt.

### Automatische Kalibrierung. Automatische Eichung mit Messtaster und Festzyklus

Die Kalibrierung erfolgt mit Hilfe eines Festzyklus des Messtasters. Die CNC verfährt das Werkzeug, bis der Kontakt mit dem Messtaster hergestellt ist, und die Kalibrierung wird für jede einzelne Achse validiert. Diese Betriebsart erlaubt die Kalibrierung von jeglichen Werkzeugen.

- Modell Fräsmaschine. Kalibrierung der Länge oder des Radius oder die Offsets des Fräswerkzeuges und die Offsets der Drehwerkzeuge.
- Drehmaschinenmodell (Ebene). Kalibrierung der offsets von jeglichen Werkzeugen.
- Drehmaschinenmodell (Dreiflächner). Kalibrierung der Länge oder des Radius oder die Offsets des Fräswerkzeuges und die Offsets der Drehwerkzeuge.

Schritte, in denen bei der kalibrierung eines Werkzeugs vorzugehen ist.

- 1 Wählt das Werkzeug und den Korrektor zu kalibrieren aus.
- 2 Festlegung der Daten, die zur Kalibrierung verwendet werden.
- 3 Die Taste [START] drücken um die Kalibrierung zu beginnen. Die CNC kalibriert das Werkzeug, wobei alle notwendigen Bewegungen ausgeführt werden; es ist nicht notwendig, das Werkzeug manuell heranzufahren. Falls nötig, nimmt die CNC den Werkzeugwechsel vor.
- 4 Nach der Kalibrierung werden die Daten der Werkzeugtabelle aktualisiert. Außerdem übernimmt die CNC die neuen Werte.

## MDI- /MDA-MODUS.

### Edition neuer Sätze.

- Im Modus MDI, die Editionszeile ist immer sichtbar.
- Im MDA Modus, muss die Option eines neuen Satzes im Schaltfläche-Menü ausgewählt werden.

### Wählt einen Satz aus der Übersicht aus.

- Verwenden Sie, im Modus MDI, die Tasten [↑][↓] um die Übersicht zu öffnen, damit Sie sich darin fortbewegen können. Die Taste [ENTER] gewinnt den, mit dem Cursor ausgewählten, Satz zurück und stellt ihn in die Bearbeitungszeile.
- Verwenden Sie, im Modus MDA, die Tasten [↑][↓], die zur Auswahl eines Satzes aus der Übersicht dienen und verwenden Sie die Option "ändern" aus dem Schaltfläche-Menü (oder die Taste [ENTER]), damit Sie diesen in die Bearbeitungszeile kopieren können.

### Ausführen von Sätzen.





- Die [START] Taste führt den vorhandenen Satz in der Editionszeile aus. Sobald der Satz ausgeführt ist, wird dieser der Satzübersicht hinzugefügt.
- Die Taste [STOP] unterbricht die Satzausführung. Zur Fortsetzung der Ausführung ist erneut die Taste [START] zu drücken und die Ausführung wird dann an der Stelle fortgesetzt, an der sie unterbrochen wurde.



Mit der unterbrochenen Ausführung, löscht die Softkey-Taste "CANCEL" die Ausführung der Sätze, indem die programmierten Bearbeitungsbedingungen aufrecht gehalten werden (macht keinen allgemeinen Reset der CNC).

- Die Taste [RESET] bricht die Ausführung des Satzes ab, führt ein allgemeines Reset der CNC durch und stellt dabei die Ausgangsbedingungen her.



# AUTOMATIKBETRIEB.

Schaltfläche.	Beschreibung.
	Wählt ein Programm zu dessen Ausführung an.
	Werkzeugprüfung beginnen. Die Werkzeugprüfung ist nur dann verfügbar, wenn die Ausführung des Programms unterbrochen wird.
	Beenden Sie die simulierte Ausführung und beginnen Sie mit der Programmausführung.
	Programmauswahl in das zu editierende Programm.

## AUSFÜHRUNG EINES PROGRAMMS.



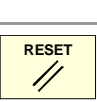

### Programm anwählen.

Jeder Kanal wird das angewählte Programm ausgeführt. Um ein Programm auszuwählen, wird eine der folgenden Schaltflächen des senkrechten Menüs betätigt.

	Diese Schaltfläche zeigt die Liste der verfügbaren Programme.
	Diese Softkey-Taste wählt das Programm direkt aus dem Modus EDISIMU aus.

### Ausführung eines Programms.

Der Name des Programms, das in dem Kanal für die Ausführung ausgewählt wurde, erscheint in der allgemeinen Statusleiste. Wenn nicht das Gegenteil angezeigt wird, beginnt die Ausführung im ersten Satz des Programms und endet nach der Ausführung von einer der Sonderfunktionen am Ende des Programms M02 oder M30. Wahlweise kann man den Anfangs- und Endsatz der Ausführung festlegen.

	Zum Starten der Programmausführung die Taste [START] des Bedienteils drücken.
	Die Taste [STOP] unterbricht die Programmausführung. Zur Fortsetzung der Ausführung ist erneut die Taste [START] zu drücken und die Ausführung wird dann an der Stelle fortgesetzt, an der sie unterbrochen wurde.
	Die Taste [RESET] bricht die Ausführung des Programms ab, führt eine allgemeines Reset der CNC durch und initiiert den Programmverlauf, indem die Ausgangsbedingungen hergestellt werden.
	Einzelsatz-Ausführung. Das Programm kann im "Einzelsatz"- oder "Automatik"-Betrieb ausgeführt werden, wobei die Wahl sogar während der Ausführung des Programms möglich ist.

## AUSFÜHRUNG VON SÄTZEN AUF UNABHÄNGIGE ART UND WEISE.

Drücken Sie die Softkey-Taste "EXBLK" des horizontalen Menüs. Wenn diese Option aktiv ist, wird jedes Mal, wenn die Taste [START] betätigt wird, nur der Satz ausgeführt, der im aktiven Programm ausgewählt wurde. Sobald erst einmal der besagte Satz ausgeführt wurde, kann man einen anderen Satz ausführen, und dieser wird mit dem Cursor ausgewählt und die Taste [START] wird wiederum betätigt und so weiter. Die so ausgeführten Sätze ändern den Verlauf der M- und G-Funktionen.

## SIMULIERTE AUSFÜHRUNG EINES PROGRAMMS.

Die simulierte Ausführung erlaubt die Simulation eines Programms, die Unterbrechung in einem Punkt und den Start ab diesem Punkt. In Abhängigkeit der ausgewählten Simulationsart, kann diese die Achsbewegung, die Spindel, usw. einschließen.

	Bahnverlauf	Bewegung der Achsen	Steuerung der Spindel	M-H-S-T zu PLC senden.	G04	M00 M01
Sollbahnverlauf.	Programmierte Bahn	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
G-Funktionen.	Werkzeugmitte	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
G M S T-Funktionen.	Werkzeugmitte	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
Hauptebene.	Werkzeugmitte	Mit (Ebene)	Ja	Ja	Nein	Ja
Schnellgang.	Werkzeugmitte	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
Schnell [S=0].	Werkzeugmitte	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja

### Die Simulation des Programms beginnen.

- 1 Wählen Sie im horizontalen Menü der Schaltflächen die gewünschte Simulationsart aus.
- 2 Falls notwendig, legen Sie die gewünschten Simulationsbedingungen (Start- und Endsätze) fest.
- 3 Für den Start der Simulation [START]-Softkey drücken. Das Programm kann im "Einzelsatz"- oder "Automatik"-Betrieb simuliert werden, wobei die Wahl sogar während der Simulation des Programms möglich ist.

### Beendigung der Programmsimulation und Start der Ausführung.



- 1 Drücken Sie die [STOP]-Taste des Bedienpultes, um die Simulation zu unterbrechen. Mit dem unterbrochenen Programm, können Sie die Simulation mit der [START]-Taste erneut starten oder Sie gehen auf den Ausführungsmodus, von dem vertikalen Schaltflächen-Menü aus.
- 2 Beim Übergang in den Betriebsmodus Ausführung (nach dem Drücken der Softkey-Taste), geht die CNC in den Modus Werkzeugprüfung, damit die Achsen erneut positioniert werden, Änderung der Programmbedingungen, usw. Um die Werkzeugprüfung zu beenden und bevor die Ausführung des Programms gestartet wird, muss die Spindeldrehung wieder hergestellt werden und die Achsen müssen neu angeordnet werden. Das vertikale Menü der Schaltflächen bietet zwei Optionen.



- Achsen am unterbrochenen Punkt repositionieren.



- Achsen am Anfangspunkt des unterbrochenen Satzes repositionieren.

- 3 Für den Start der Simulation [START]-Taste drücken.



## SATZSUCHE.

Die Satzsuche ermöglicht die Wiederherstellung des Programmverlaufs bis zu einem bestimmten Satz, so dass die Ausführung des Programms ab diesem Satz unter den gleichen Bedingungen erfolgt, als wäre es von Anfang an ausgeführt worden.

- Die automatische Satzsuche ermöglicht die Wiederherstellung des Programmverlaufs bis zu dem Satz, an dem die vorige Ausführung abgebrochen wurde. Die CNC erinnert sich daran, an welchem Satz die Ausführung unterbrochen wurde, weshalb die Festlegung des Haltesatzes nicht erforderlich ist.
- Die manuelle Satzsuche erlaubt die Rückgewinnung der Programmhistorie bis zu einem bestimmten Satz des Programms oder des Unterprogramms, die von dem Benutzer festgelegt werden.

### Satzsuche ausführen.

- 1 Auswählen der Art der Suche; automatisch oder manuell.
- 2 Haltesatz auswählen. Bei der automatischen Satzsuche ist es nicht obligatorisch, den Stoppsatz auszuwählen; standardmäßig, führt die CNC die Suche bis zu dem Satz aus, wo das Programm unterbrochen wurde.
- 3 Auswählen des Anfangssatzes, ab dem man die Suche beginnen möchte. Wenn man den Anfangssatz nicht auswählt, beginnt die Suche am Anfang des Programms.
- 4 Die Taste [START] drücken um die Satzsuche zu beginnen.
- 5 Je nachdem, wie die Behandlung der Funktionen vom Typ M, H, F S konfiguriert ist, kann es notwendig sein, zu entscheiden, welche Funktionen an die SPS übertragen werden.
- 6 Achsen in die Position zurücksetzen, in der die Ausführung beginnen soll.
- 7 Die CNC erlaubt, dass auf die Werkzeuginspektion zugegriffen wird, um die Bearbeitungsbedingungen zu verändern.
- 8 Zur Ausführung des Programms die Taste [START] drücken.

### Achsen repositionieren.

Wurde dann einmal die Satzsuche beendet, wird die CNC die Achsen anzeigen, die sich außerhalb der Position befinden. Die Achsen sind auf folgende Weisen einzeln oder mehrere gleichzeitig zurückzusetzen:

- Manuelle Zurücksetzung von Achsen. Achsen mit den Handräder oder der JOG-Tastatur verfahren. Die Bewegung wird durch den Rückstellendpunkt und die entsprechende Softwarebeschränkung begrenzt.
- Automatische Zurücksetzung von Achsen. Achsen mit dem entsprechenden Softkey anwählen und die Taste [START] drücken. Die Rückstellung kann auch zur Anwahl anderer Achsen (mit der Taste [STOP] unterbrochen werden).

### Definition der Bearbeitungsbedingungen.

Nach der Neuordnung der Achsen und bevor die Ausführung erneut gestartet wird, erlaubt die CNC den Zugriff auf die Werkzeuginspektion, um die Bearbeitungsbedingungen zu ändern. Die Werkzeuginspektion erlaubt, dass der Vorschub und die Geschwindigkeit geändert werden, dass die Sätze aus dem Modus MDI/MDA ausgeführt werden, sowie die Aktivierung der Funktionen M und H.

# WERKZEUGÜBERWACHUNG.

## Werkzeugprüfung beginnen.



Auf die Werkzeuginspektion wird von dem vertikalen Menü der Schaltflächen zugegriffen, und zwar nur dann wenn die Programmausführung unterbrochen wird ([STOP] Taste). Nachdem die Werkzeugprüfung aktiviert wurde, können die Achsen anhand der Tastatur jog verschoben werden. Auf die Hauptspindel des Kanals wird eingewirkt, das erfolgt über das Bedienpult und es werden Sätze aus der Betriebsart MDI/MDA ausgeführt.

## Sätze vom MDI/MDA-Modus ausführen.

Der Modus MDI/MDA erlaubt die Ausführung von jeglichen Programmsätzen. Die Bedingungen am Eingang der MDI/MDA sind die des Unterbrechungspunktes, das heißt, die CNC hält die Funktionshistorie von G und M aktiv aufrecht, den Vorschub, die Geschwindigkeit und andere programmierte Befehle. Obwohl die CNC eine besondere Behandlung auf einige Funktionen und Befehle ausübt (Art der Bewegung, Radiuskompensierung, usw.). Bitte schauen Sie in der Betriebsanleitung nach.

Im Allgemeinen bleiben alle, im Modus MDI/MDA ausgeführten Änderungen aktiv, wenn das Programm nach der Werkzeuginspektion neu gestartet wird, außer die folgenden Funktionen, die zum Zeitpunkt der Unterbrechung wiedergewonnen werden (G00, G01, G02, G03, G33 oder G63), Funktion G90/G91 oder Funktion #MCS .

## Achsen und Spindel repositionieren.

Um die Werkzeugprüfung zu beenden und bevor mit der Ausführung des Programms fortgefahren wird, muss die Spindeldrehung wieder hergestellt werden und die Achsen müssen neu angeordnet werden.



Achsen am unterbrochenen Punkt repositionieren.



Die Positionierung wird aufgehoben.



Achsen am Anfangspunkt des unterbrochenen Satzes repositionieren.

## Achsen repositionieren.

Die CNC erlaubt die erneute Positionierung der Achsen, einzeln oder in Gruppen. Wählen Sie in den vertikalen Schaltflächen die Achsen aus, die erneut positioniert werden sollen und drücken Sie die [START]-Taste. Die CNC positioniert die Achsen erneut in dem ausgewählten Punkt (gemäß der Schaltfläche-Taste, die vorher ausgewählt wurde) zum Vorschub, der durch den Hersteller der Maschine definiert wurde. Sobald eine Achse ihre Position erreicht hat, ist sie nicht mehr verfügbar.

## die Masterspindel repositionieren.

Wenn die Masterspindel während der Inspektion den Zustand geändert hat, erscheint in der Schaltflächen ebenfalls die Funktion M3, M4, M5 oder M19, die wiedergewonnen werden muss. Die Drehrichtung der Masterspindel kann man mit der Zurücksetzung der Achsen oder separat wiederherstellen. Wenn die Spindel, in einer Positionierung mit M19 unterbrochen wurde, beendet die erneute Anordnung diese Positionierung.









## Fortfahren der Ausführung des Programms.

Sobald die Achsrepositionierung beendet ist, zur Fortsetzung der Programmausführung die Taste [START] drücken.

- Wenn die Werkzeuginspektion mit der erneuten Positionierung aller Achsen beendet wurde, beendet die CNC den unterbrochenen Verlauf, indem die [START]-Taste gedrückt wird und das restliche Programm wird ausgeführt.
- Wenn die Werkzeuginspektion beendet wurde, nachdem die Neuordnung der Achsen erfolgt ist, verschieben sich die Achsen von ihrer aktuellen Position bis zum Endpunkt des unterbrochenen Verlaufs, indem auf [START] gedrückt wurde und im Anschluss fährt die CNC mit den restlichen Programmen fort.



# EDISIMU-BETRIEB.

Schaltfläche.	Beschreibung.
	START (Simulation). Starten Sie die Programmsimulation oder starten Sie diese erneut, wenn sie unterbrochen wurde.
	STOP (Simulation). Die Simulation des Programms unterbrechen. Die Simulation wird mit dem Symbol START wiederaufgenommen.
	RESET (Simulation). Die Simulation des Programms abbrechen. Ist bei der Simulation irgendein Fehler aufgetreten, das Reset wird der Fehlerstatus löschen und der Simulationsbetrieb in den Ausgangsbedingungen wiederherstellen.
	Der gerade angezeigte Kanal wechseln, um eine Edition und Simulation durchzuführen. Dies betrifft nicht den aktiven Kanal an der CNC. (Dieses Bildschirmsymbol steht nur zur Verfügung, wenn es Kanäle gibt).
	Wählen Sie den Simulationsmodus "Einzelsatz" oder "fortlaufend". Wenn die Betriebsart "Einzelsatz" aktiv ist (das Symbol erscheint gedrückt), wird die Programmsimulation am Ende eines jeden Satzes unterbrochen.
	Das Programm auf der Suche nach Syntaxfehlern analysieren. Die Syntaxanalyse steht nicht für Programme zur Verfügung, die in der Programmiersprache der CNC 8055 geschrieben wurden.
	Eine Schätzung der Gesamtausführungszeit des Programms bei 100% des programmierten Vorschubs liefern. Das Ergebnis wird im Statistikfenster angezeigt.
	Die Simulationsoptionen konfigurieren.

## SIMULATION EINES PROGRAMMS.

### Programm anwählen.

Die Schaltfläche-Taste "Programm öffnen" erlaubt, dass ein Programm im Modus EDISIMU ausgewählt werden kann, das kann sowohl ein neues Programm sein, als auch ein bereits Vorhandenes. Man kann in jedem Kanal ein anderes Programm editieren und simulieren. Wenn diese Option angewählt wird, zeigt die CNC eine Liste mit den verfügbaren Programmen.

- 1 Mappe wählen, in der sich das Programm befindet. Ist es ein neues Programm, wird es in dieser Mappe gespeichert.
- 2 Aus der Liste das zu editierende Programm wählen oder dessen Namen in das untere Fenster schreiben. Zur Edition ein neues Programm, geben Sie den Name des Programms im unteren Fenster und die CNC wird ein leeres Programm oder eine vordefinierte Vorlage in Übereinstimmung mit der Konfiguration des Editors öffnen.
- 3 Zur Annahme der Wahl und zum Öffnen des Programms die Taste [ENTER] oder zum Abbrechen der Auswahl und Schließen der Programmliste die Taste [ESC] drücken.

## Simulierung eines Programms.

- 1 Art der grafischen Darstellung, deren Abmessungen und den Standpunkt wählen. Diese Daten können auch bei der Programmsimulation geändert werden.



- 2 Im Symbolmenü die gewünschten Simulationsoptionen aktivieren.



- 3 Für den Start der Simulation das Symbol START drücken. Die Simulation kann mit dem Symbol STOP unterbrochen oder mit dem Symbol RESET abgebrochen werden.










Die Simulation des Programms beginnt am ersten Satz des Programms und endet nach Ausführung einer der spezifischen Programmendfunktionen "M02" oder "M30". Wahlweise kann man den Anfangs- und Endsatz der Simulation bestimmen. Für die Programmsimulation übernimmt die CNC die reale Konfiguration der Spindeln des Kanals und die Konfiguration der Maschinenparameter.



Simulation Einzelsatz. Das Programm kann im "Einzelsatz"- oder "Automatik"-Betrieb simuliert werden, wobei die Wahl sogar während der Simulation des Programms möglich ist.

## Simulationsoptionen.

	<b>Radiuskompensation.</b> Aktiviert oder deaktiviert die Radiuskompensation für die Programmsimulation.		<b>Softwarebeschränkungen.</b> Aktiviert oder deaktiviert die Software-Grenzwerte für die Programmsimulation.
	<b>Satzsprung.</b> Option zur Simulation des externen Schalters für Satzsprung. Wenn diese Option aktiv ist, simuliert die CNC die Sätze nicht, in denen die Markierung Satzsprung "/" programmiert wurde.		<b>Bedingter Halt der Simulation.</b> Option zur Simulation des externen Schalters für bedingten Halt. Wenn diese Option aktiv ist, unterbricht die CNC die Simulation in den Sätzen, bei denen die Funktion "M01" programmiert ist.
	<b>Spindelstöcke synchronisieren.</b> Es ist ein Symbol für jede Spindel, die die Anzahl der Spindel, die synchronisiert wird angeben müssen. Der Wert ·0· storniert die Synchronisation.		<b>Löschung der Synchronisation der Kanäle.</b> Es gibt ein Symbol für jeden Kanal, der die Wartezeiten der Synchronisierung mit dem Kanal während der Simulation annulliert.
	<b>Zur Ausführung werden die aktiven Ursprünge übernommen.</b> Mit dieser Option wendet die CNC, beim Start der Simulation oder beim Drücken auf reset Simulation, die Simulation der definierten Ursprünge in der Ausführungsumgebung an (zum Beispiel, der Werkstücknullpunkt wird aus dem manuellen Modus definiert).		

## AUSFÜHRUNG VON SÄTZEN AUF UNABHÄNGIGE ART UND WEISE.

Drücken Sie die Softkey-Taste "EXBLK" des horizontalen Menüs. Wenn diese Option aktiv ist, wird jedes Mal, wenn das Symbol START betätigt wird, nur der Satz simuliert, der im aktiven Programm ausgewählt wurde. Sobald erst einmal der besagte Satz simuliert wurde, kann man einen anderen Satz simulieren, und dieser wird mit dem Cursor ausgewählt und die Taste [START] wird wiederum betätigt und so weiter.

# BENUTZERTABELLEN.

Schaltfläche.	Beschreibung.
	Die Daten-Maßeinheiten ändern (Millimeter oder Zoll). Für die Programmierung, die CNC wird die durch die aktive Funktion G70 oder G71 definierten Einheiten oder in deren Ermangelung die vom Maschinenhersteller definierten Einheiten übernommen (Parameterwert INCHES).
	Initialisierung der Tabellen. Löscht alle Tabellendaten und weist allen den Wert "0" zu.
	Ermöglicht die Suche eines Textes oder Wert in der Tabelle.
	Zugriff auf den Tabellen von anderen Kanälen. Da einige Tabellen nur die Daten des aktiven Kanals anzeigen, erlaubt diese Schaltfläche-Taste, dass die Tabellen der anderen Kanäle angezeigt werden. Diese Schaltfläche steht nur zur Verfügung, wenn es Kanäle gibt.
	Anwahl der Achsen, die in den Tabellen angezeigt werden sollen. In dem Fall, dass es verschiedene Kanäle gibt, können nur jene Achsen ausgewählt werden, die dem aktiven Kanal zugeordnet sind.
	Speichert die Werte der Tabelle in einer Datei.
	Stellt die zuvor in einer Datei gespeicherten Werte der Tabelle wieder her.
	Die Tabelle auf einem festgelegten Drucker drucken oder als Datei (Format .prn) in die CNC speichern.

## Nullpunkttabellen.

In dieser Tabelle wird das Absolutmass der Nullpunktverschiebung und der Versetzung der SPS (SPS offset) von allen Achsen und Spindeln gespeichert, die als C-Achse aktiviert werden können. Die Verschiebungen der Ursprünge, die zu den möglichen C-Achsen zugeordnet werden, sind immer sichtbar, obwohl die C-Achse nicht aktiv ist.

- Verschiebung der SPS (SPS Offset). Der SPS Offset kann nicht direkt in der Tabelle definiert werden, seine Werte werden von dem Automaten oder vom Werkstückprogramm, anhand von Variablen festgelegt. Die CNC fügt der angewählten Nullpunktverschiebung immer die SPS-Verschiebung hinzu.
- Die Absolutmaß-Nullpunktverschiebungen, können außerdem, dass diese direkt in der Tabelle definiert werden auch vom Automaten aus festgelegt werden oder vom Werkstückprogramm aus, durch Variablen. Die absoluten Nullpunktverschiebungen werden benutzt, um den Werkstücknullpunkt in verschiedene Positionen der Maschine zu setzen. Zur Anwendung eines absoluten Nullpunkts muss dieser mit der entsprechenden Funktion vom Programm aus aktiviert werden.

## Backentabelle.

In dieser Tabelle wird die jeder Achse entsprechende Verschiebung jeder einzelnen Einspannverschiebung gespeichert.

Die Einspannverschiebung, kann außerdem, dass diese direkt in der Tabelle definiert wird auch vom Automaten aus oder vom Werkstückprogramm aus, anhand von Variablen festgelegt werden.

Die Einspannverschiebungen werden benutzt, um die Position der Einspannsysteme der Maschine zu definieren. Zur Anwendung einer Nullpunktverschiebung muss dieser mit der entsprechenden Variablen vom Programm aus aktiviert werden.









### Arithmetische Parametertabellen.

Es stehen folgende Arithmetikparametertabellen zur Verfügung:

- Gemeinsame Parameter. Die Tabelle gilt für alle Kanäle gemeinsam.
- Allgemeine Parameter. Es gibt eine Tabelle für jede Kanal.
- Lokale Parameter. Es gibt sieben Tabellen für jeden Kanal; eine Tabelle für jede Ebene der Verschachtelung (7 Ebenen).

Die Werte der Parameter können direkt in der Tabelle definiert oder von der SPS oder dem Werkstückprogramm aus festgelegt werden. In diesem Fall werden die Werte der Tabelle nach Erstellung der Operationen, die in dem in der Ausführung befindlichen Satz angegeben werden, aktualisiert.

## UTILITIES-BETRIEB.

Schaltfläche.	Beschreibung.
	Ausschneiden der angewählten Dateien und in die Zwischenablage kopieren. Mit dieser Option werden diese Dateien an ihren neuen Ort gebracht und aus dem aktuellen Ordner gelöscht.
	Die angewählte Dateien in die Zwischenablage kopieren.
	Fügt die Dateien der Zwischenablage in den ausgewählten Ordner ein. Wenn die Dateien mit der Option "Ausschneiden" in der Zwischenablage abgelegt wurden, werden sie aus ihrem Originalstandort gelöscht.
	Umbenennung des Ordners oder der angewählten Datei.
	Ermöglicht die Änderung des Attributs "änderbar" der angewählten Dateien. Die CNC zeigt in der Attributspalte das Symbol -M-, um anzuzeigen, dass das Programm änderbar ist. Diese Eigenschaft erlaubt, dass die Dateien auf diese Art und Weise geschützt werden, dass diese nicht aus dem Modus EDISIMU geändert werden können.
	Ermöglicht die Änderung des Attributs "ausgeblendet" der angewählten Dateien. Die CNC zeigt in der Attributspalte das Symbol -H-, um anzuzeigen, dass das Programm ausgeblendet ist. Dieses Attribut ermöglicht den Schutz der Dateien, so dass diese bei der Anwahl eines Programms zu dessen Edition oder Ausführung nicht gezeigt werden.
	Dateien kodifizieren. Die Verschlüsselung kann eine beliebige Datei (Werkstückprogramm, Unterprogramm, usw.) schützen, indem er unlesbar wird, und kann daher nicht von anderen verwendet werden.
	Ermöglicht das Löschen des ausgewählten Ordners oder der ausgewählten Dateien. Ordner, die irgendeine Datei enthalten, können nicht gelöscht werden.

# PROGRAMMIERUNGSBEFEHLE.

Befehl.	Bedeutung.	Hochformat.
/	Satzsprungbedingung.	
#	Programmieranweisungen.	
\$	Fluss-Steueranweisungen.	
%	Programmanfang.	14 Zeichen. (1)
; (Semikolon)	Bemerkung zu den Sätzen.	
[ ]	Satzetikett des Typs Text.	14 Zeichen. (1)
N	Satzetikett des Typs Zahl.	0 - 4294967295
G	Vorbereitende Funktionen.	1 - 999
X~C	Achsstellung.	±99999.9999 mm ±9999.99999 Zoll
F	Vorschub der Achsen.	
S	Spindeldrehzahl	
T	Werkzeugnummer.	0 - 4294967295
D	Werkzeugkorrekturnummer.	
M	Hilfsfunktionen.	0 - 65535
H	Hilfsfunktionen.	0 - 65535
NR	Anzahl Wiederholungen des Satzes.	
( )	Bemerkung zu den Sätzen.	

(1) Das Format erlaubt Groß-, Kleinbuchstaben und Zahlen (erlaubt keine Leerstellen).

## TECHNOLOGISCHE FUNKTIONEN.

### Bearbeitungsvorschub.

Der Bearbeitungsvorschub kann durch das Programm mit Code "F" ausgewählt werden und bleibt dabei aktiv, solange kein anderer Wert programmiert wird. Die Programmiereinheiten hängen von der aktiven Arbeitsweise (G93, G94 oder G95) und dem Achstyp ab, der verschoben wird (linear oder drehend).

### Spindeldrehzahl

Die Drehzahl der Spindel wählt man aus einem Programm mit Hilfe des Namens der Spindel, der dann von der Drehzahl gefolgt wird. In einem einzigen Satz kann man die Drehzahlen für alle Spindeln des Kanals programmieren. Die einprogrammierte Drehzahl bleibt wirksam, solange kein anderer Wert eingesetzt wird. Die Programmiereinheiten lauten, wenn nichts Gegenteiliges angewählt wird, in UPM. Wenn die Funktion G96 aktiviert ist, sind die Programmierungseinheiten m/ min.

### Werkzeugnummer.

Code "T" kennzeichnet das Werkzeug, das ausgewählt werden soll. Die Werkzeuge können in einem von der CNC verwalteten oder einem handbetriebenen Magazin sein (was Bodenwerkzeuge genannt wird).

### Werkzeugkorrekturnummer.

Im Werkzeugkorrektor sind die Abmessungen des Werkzeugs definiert. Jedes Werkzeug kann mit verschiedenen Korrektoreinheiten verbunden sein. Zur Aktivierung eines Korrektors muss dieser zuvor definiert worden sein. Dafür hat die CNC in der Tabelle der Werkzeuge eine Sektion, in der man die verschiedenen Korrektoreinheiten definieren kann.

# M-HILFFUNKTIONSLISTE.

Funktion.	Bedeutung.
M00	Programmstop.
M01	Bedingter Programmstop.
M02/M30	Programmende.
M03	Die Funktion startet die Spindel nach rechts.
M04	Die Spindel startet nach links.
M05	Spindelhalt.
M06	Werkzeugwechsel.
M17/M29	Ende eines lokalen oder globalen Unterprogramms.
M19	Orientierter Halt der Spindel.
M41-M44	Geschwindigkeitsbereichwechsel.

# LISTE DER G-FUNKTIONEN.

- M· Modale Funktion. In den mit "!" gekennzeichneten Fällen ist zu interpretieren, dass die Funktion aktiv bleibt, auch wenn M02 oder M30 ausgeführt, ein RESET durchgeführt oder die CNC aus- und eingeschaltet wird.
- D· Voreingestellte Funktion. In den mit "?" gekennzeichneten Fällen ist zu interpretieren, dass die voreingestellte Aktivierung der Funktion davon abhängt, wie die CNC-Maschinenparameter vom Hersteller benutzerdefiniert wurden.
- V· Die Funktion wird im Programmverlauf der Gs-Funktionen angezeigt.

Funktion	M	D	V	Bedeutung.
G00	*	?	*	Eilgangpositionierung.
G01	*	?	*	Lineare Interpolation.
G02	*		*	(Schraubenlinien-) Kreisinterpolation nach rechts.
G03	*		*	(Schraubenlinien-) Kreisinterpolation nach links.
G04			*	Zeitgebung.
G05	*	?	*	Kontrollierte Betriebsart "runde Ecken" (modal).
G06			*	Bogenmitte in absoluten Koordinaten (nicht modal).
G07	*	?	*	Betriebsart "scharfe Ecken" (modal).
G08			*	Tangentenbogen zum vorherigen Bahnverlauf.
G09			*	Mit drei Punkten definierter Bogen.
G10	*	*		Annullieren des Spiegelbildes aller Achsen.
G11	*		*	Spiegelbild an der Abszissenachse.
G12	*		*	Spiegelbild an der Ordinatenachse.
G13	*		*	Spiegelbild auf der Achse die sich senkrecht zur Ebene befindet.
G14	*		*	Aktivieren oder annullieren des Spiegelbildes einer Achse.
G17	*	?	*	Hauptebene, die aus der ersten Achse (Abszissenachse), zweiten Achse (Ordinatenachse) und dritten Achse (senkrechte Achse der Ebene) des Kanals gebildet wird.

Funktion	M	D	V	Bedeutung.
G18	*	?	*	Hauptebene, die aus der dritten Achse (Abszissenachse), ersten Achse (Ordinatenachse) und zweiten Achse (senkrechte Achse der Ebene) des Kanals gebildet wird.
G19	*		*	Hauptebene, die aus der zweiten Achse (Abszissenachse), dritten Achse (Ordinatenachse) und ersten Achse (senkrechte Achse der Ebene) des Kanals gebildet wird.
G20	*		*	Auswahl einer beliebig neuen Arbeitsebene, die aus den drei ersten Achsen des Kanals gebildet wird.
G30			*	Vorwahl vom polaren Nullpunkt.
G31			*	Zeitweiliges Versetzen des Nullpunkts zur Mitte des Bogens.
G33	*		*	Konstant gängiges elektronisches Gewindeschneiden.
G36			*	Eckenverrundung.
G37			*	Tangentialer Eingang.
G38			*	Tangentialer Ausgang.
G39			*	Kantenanfasung.
G40	*	*		Annullieren der Radiuskompensation.
G41	*		*	Werkzeugradiuskompensation nach links.
G42	*		*	Werkzeugradiuskompensation nach rechts.
G45				Aktivieren und löschen der Tangentialkontrolle.
G50	*	?		Betriebsart "halbrunde Ecken".
G53	*			Löschen der Nullpunktverschiebung.
G54	!		*	Nullpunktverschiebung. Absolute Nullpunktverschiebung 1.
G55	!		*	Nullpunktverschiebung. Absolute Nullpunktverschiebung 2.
G56	!		*	Nullpunktverschiebung. Absolute Nullpunktverschiebung 3.
G57	!		*	Nullpunktverschiebung. Absolute Nullpunktverschiebung 4.
G58	!		*	Nullpunktverschiebung. Absolute Nullpunktverschiebung 5.
G59	!		*	Nullpunktverschiebung. Absolute Nullpunktverschiebung 6.
G60			*	Betriebsart "scharfe Ecken" (nicht modal).
G61			*	Kontrollierte Betriebsart "runde Ecken" (nicht modal).
G63	*		*	Interpoliertes Gewindeschneiden.
G66			*	(·T·-Modell). Festzyklus für die Konturwiederholung.
G68			*	(·T·-Modell). Festzyklus für die Grobbearbeitung auf der X-Achse.
G69			*	(·T·-Modell). Festzyklus für die Grobbearbeitung auf der Z-Achse.
G70	*	?	*	Programmierung in Zoll.
G71	*	?		Programmierung in Millimeter.
G72	*		*	Maßstab-Faktor.
G73	*		*	Drehung des Koordinatensystems.
G74			*	Maschinenreferenzsuche.
G80	*	*		(·M·-Modell). Stornierung des Festzyklus.
G81	*		*	(·M·-Modell). Bohrzyklus.
G81			*	(·T·-Modell). Festzyklus für Drehen auf geraden Strecken.
G82	*		*	(·M·-Modell). Bohrzyklus mit variabel gängigem Gewindeschneiden.
G82			*	(·T·-Modell). Festzyklus für das Plandrehen auf geraden Strecken.



Funktion	M	D	V	Bedeutung.
G83	*		*	(·M--Modell). Tiefbohrzyklus mit konstant gängigem Gewindeschneiden.
G83			*	(·T--Modell). Fester Bohrzyklus / Gewindebohrzyklus.
G84	*		*	(·M--Modell). Gewindebohrzyklus.
G84			*	(·T--Modell). Festzyklus für Drehen auf gebogenen Strecken.
G85	*		*	(·M--Modell). Festzyklus reiben.
G85			*	(·T--Modell). Festzyklus für das Plandrehen auf nicht geradlinigen Strecken.
G86	*		*	(·M--Modell). Ausbohrzyklus.
G86			*	(·T--Modell). Festzyklus für das Längsgewindeschneiden.
G87	*		*	(·M--Modell). Festzyklus Rechtecktaschen.
G87			*	(·T--Modell). Festzyklus für das frontale Gewindeschneiden.
G88	*		*	(·M--Modell). Festzyklus Kreistaschen.
G88			*	(·T--Modell). Festzyklus für das Fugenhobeln auf der X-Achse.
G89			*	(·T--Modell). Festzyklus für das Nuten auf der Z-Achse.
G90	*	?		Programmierung in absoluten Koordinaten.
G91	*	?	*	Programmierung in inkrementalen Koordinaten.
G92	!		*	Nullpunktverschiebung. Koordinatenvoreinstellung.
G93	*		*	Spezifikation der Bearbeitungszeit in Sekunden.
G94	*	?		Vorschub in Millimeter/Minute (Zoll/Minute).
G95	*	?	*	Vorschub in Millimeter/Umdrehung (Zoll/Umdrehung).
G96	*		*	Konstante Schneidgeschwindigkeit.
G97	*	*		Drehgeschwindigkeit.
G98	*	*		(·M--Modell). Rücklauf zur Ausgangsebene am Ende des Festzyklus.
G99	*		*	(·M--Modell). Rücklauf zur Ausgangsebene am Ende des Festzyklus.
G100			*	Messung mit Messtaster bis Berührung.
G101	*			Aus der Messung resultierende Wertvorgabe aufnehmen.
G102	*			Aus der Messung resultierende Wertvorgabe ausschließen.
G103			*	Messung mit Messtaster bis Berührungsbelassung.
G104				Bewegung des Messtasters bis zur einprogrammierten Position.
G108	*	*		Vorschub an den Satzanfang anpassen.
G109			*	Vorschub an das Satzende anpassen.
G112	*			Parameterbereichswechsel einer Achse.
G130	*		*	Pro Achse oder Spindel anzuwendender Beschleunigungsanteil.
G131	*		*	Global anzuwendender Beschleunigungsanteil.
G132	*		*	Pro Achse oder Spindel anzuwendender Beschleunigungsruck-Anteil.
G133	*		*	Global anzuwendender Jerk-Anteil.
G134	*		*	Anzuwendender Feed-Forward-Anteil.
G135	*		*	Anzuwendender AC-Forward-Anteil.
G136	*		*	Kreisübergang zwischen Sätzen.
G137	*	*		Linearer Übergang zwischen Sätzen.
G138	*		*	Direkte Aktivierung/Löschung der Kompensation.
G139	*	*		Indirekte Aktivierung/Löschung der Kompensation.
G145				Anhalten (Unterbrechen) der Tangentialkontrolle.



Funktion	M	D	V	Bedeutung.
G151	*	*	*	Frontachseprogrammierung in Durchmessern.
G152	*			Frontachseprogrammierung in Durchmessern.
G157	*		*	Achsausschluss bei der absoluten Nullpunktverschiebung.
G158	*		*	Nullpunktverschiebung. Inkrementale Nullpunktverschiebung.
G159	!		*	Nullpunktverschiebung. Absolute Nullpunktverschiebung
G160			*	(·M--Modell). Mehrfachbearbeitung in gerader Linie.
G160			*	(·T--Modell). Festzyklus des Bohrens/ Gewindeschneidens mit Gewindebohrer an der Stirnseite.
G161			*	(·M--Modell). Mehrfachbearbeitung im Parallelogramm.
G161			*	(·T--Modell). Festzyklus des Bohrens/ Gewindeschneidens mit Gewindebohrer an der zylindrischen Seite.
G162			*	(·M--Modell). Mehrfachbearbeitung unter Rasterbildung.
G162			*	(·T--Modell). Festzyklus zur Keilnutenbearbeitung an der zylindrischen Seite.
G163			*	(·M--Modell). Mehrfachbearbeitung im Kreis.
G163			*	(·T--Modell). Festzyklus zur Keilnutenbearbeitung an der Stirnseite.
G164			*	(·M--Modell). Mehrfachbearbeitung im Kreisbogen.
G165			*	(·M--Modell). Programmierte Bearbeitung über Kreisbogensehne.
G170	*			Hirth-Achse zu deaktivieren.
G171	*	*		Hirth-Achse zu aktivieren.
G174	*			Maschinenkoordinaten festlegen.
G180-G189			*	Abarbeitung des OEM-Unterprogramms.
G380-G399			*	Abarbeitung des OEM-Unterprogramms.
G192	*		*	Prozentuale Änderung der Drehgeschwindigkeit.
G193			*	Einfügen des Vorschubs während des Satzes.
G196	*		*	Konstanter Tangentialvorschub
G197	*	*		Konstanter Vorschub der Werkzeugmitte.
G198				Definieren der unteren Softwaregrenzen.
G199				Definieren der oberen Softwaregrenzen.
G200				Exklusiv Handeingriff.
G201	*			Den manuellen zusätzlichen Eingriff aktivieren.
G202	*	*		Löschung des additiven Handeingriffs.
G210	*		*	(·M--Modell). Festzyklus des Fräsens der Bohrung.
G211	*		*	(·M--Modell). Fräszyklus des Innengewindes.
G212	*		*	(·M--Modell). Fräszyklus des Aussengewindes.
G261	*		*	Bogenmitte in absoluten Koordinaten (modal).
G262	*	*		Bogenmitte bezüglich des Ausgangspunkts.
G263	*		*	Programmierung des Bogenradius.
G264	*		*	Löschung der Korrektur der Bogenmitte.
G265	*	*		Aktivieren der Korrektur der Bogenmitte.
G266			*	Den Prozentsatz des Vorschubes auf 100% einstellen
G580-G599			*	Generische Benutzer-Unterprogramme.

# FESTZYKLEN (-M- MODELL).

Im Allgemeinen weisen Festzyklus-Definierungssätze folgend Struktur auf: Es ist ebenfalls möglich, die Definition des festen Zyklus hinzuzufügen (Aufruffunktion und Parameter) am Ende von irgendeinem Satz.

[Funktionen G] G8x [Bearbeitungspunkt] Zyklusparameter [F S T D M]

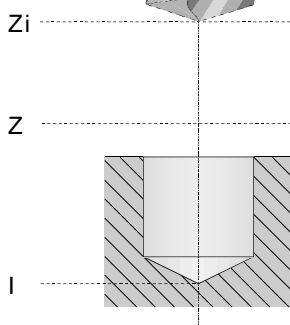
N10 G99 G1 G81 X60 Y0 Z2 I-20 F1000 S2000 M4

N10 G99 G1 X60 Y0 F1000 S2000 M4 G81 Z2 I-20

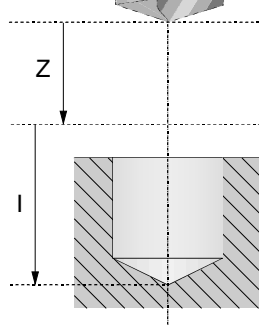
## G81. Bohrzyklus.

G81 Z I K A

**G90**



**G91**

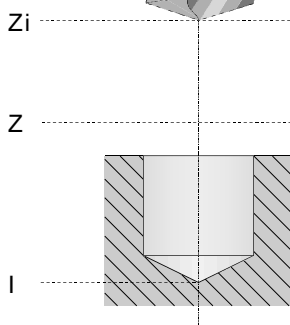


- Z Referenzebene.
- I Bohrtiefe.
- K Hintergrundwartezeit in Sekunden.
- A Das Verhalten der Spindel am Ein- und Ausgang des Loches.

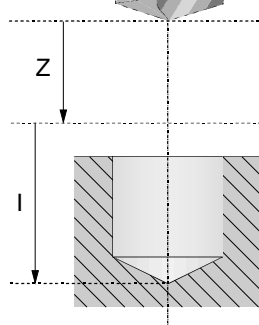
## G82. Bohrzyklus mit variabel gängigem Gewindeschneiden.

G82 Z I D B H C J K R L A

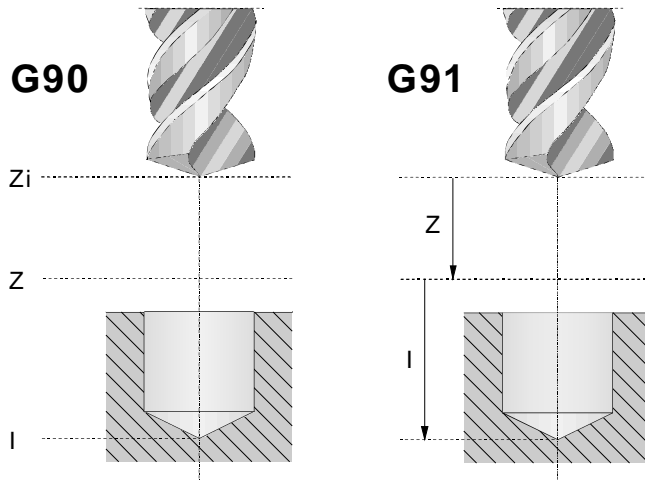
**G90**



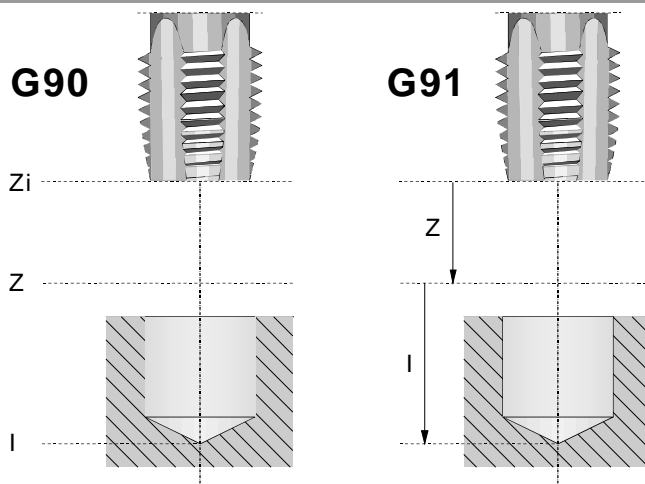
**G91**



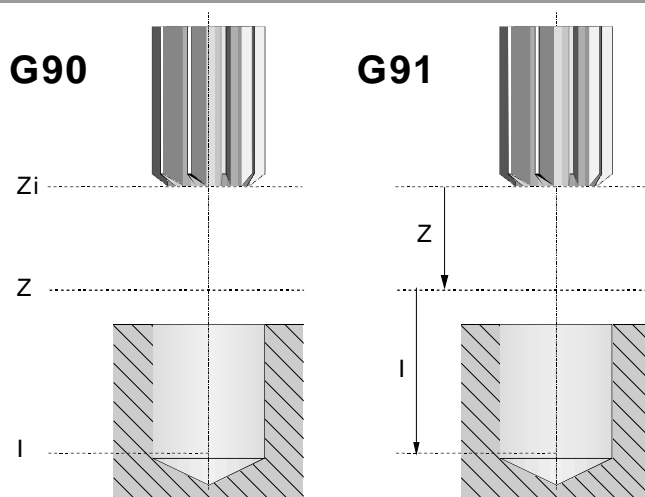
- Z Referenzebene.
- I Bohrtiefe.
- D Abstand zwischen der Referenzebene und der Werkstückoberfläche.
- B Bohrschritte.
- H Abstand oder Position in den oder in die er nach jedem Bohrschritt im Eilgang (G0) zurückfährt.
- C Zustellposition.
- J Anzahl der Bohrschritte zum Zurückgehen, bei Schnellvorschub (G0), auf die Referenzebene (Z).
- K Hintergrundwartezeit in Sekunden.
- R Faktor, den der Bohrschritt "B" zu- oder abnimmt.
- L Zulässiger Mindestwert für den Bohrdurchgang.
- A Das Verhalten der Spindel am Ein- und Ausgang des Loches.

**G83. Tiefbohrzyklus mit konstant gängigem Gewindeschneiden.****G83 Z I J B K A**

- Z Referenzebene.  
 I Bohrschritte.  
 J Anzahl der Bohrschritte.  
 B Abstand, den es nach jedem Bohrschritt im Eilgang (G0) zurückfährt.  
 K Hintergrundwartezeit in Sekunden.

**G84. Gewindebohrzyklus.****G84 Z I K R J**

- Z Referenzebene.  
 I Gewindeschneidtiefe.  
 K Hintergrundwartezeit in Sekunden.  
 R Typ des Gewindeschneidens (wenn R0, normales Gewindeschneiden; wenn R1, interpoliertes Gewindeschneiden).  
 J Vorschubfaktor für den Rücklauf.

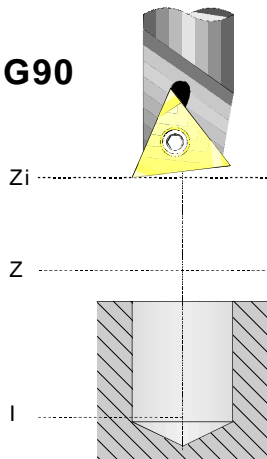
**G85. Festzyklus reiben.****G85 Z I K**

- Z Referenzebene.  
 I Reibtiefe.  
 K Hintergrundwartezeit in Sekunden.

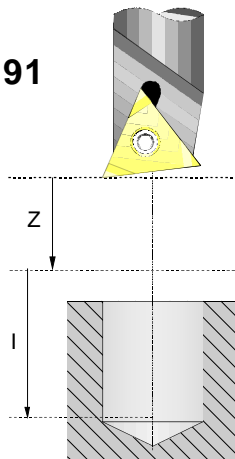
## G86. Ausbohrzyklus.

### G86 Z I K R A Q D E

#### G90



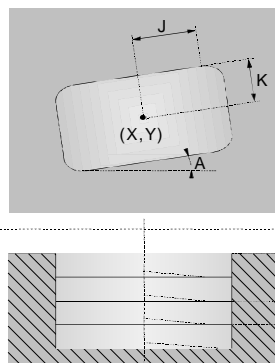
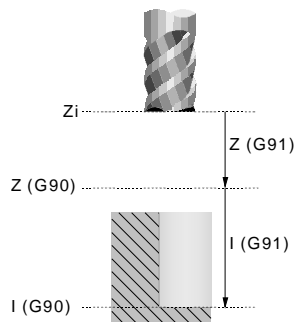
#### G91



- Z Referenzebene.
- I Ausbohrtiefe.
- K Hintergrundwartezeit in Sekunden.
- R Rücklauftyp.
- A Das Verhalten der Spindel am Ein- und Ausgang des Loches.
- Q Spindelposition in Grad, um die Schneide von der Wand der Bohrung zu trennen.
- D Der Abstand, um das Messer der Wand des Loches zurückzuziehen, je nach Abszissenachse.
- E Der Abstand, um das Messer von der Wand des Loches zurückzuziehen, je nach Koordinatenachse.

## G87. Festzyklus Rechtecktaschen.

### G87 Z I D A J K M Q B C L H V

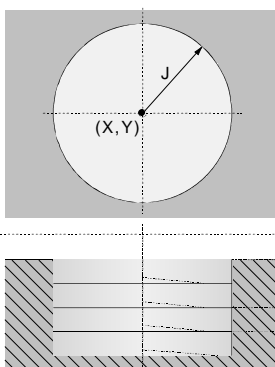
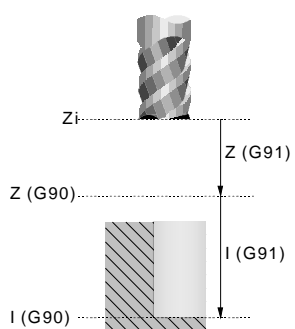


- Z Referenzebene.
- I Taschentiefe.
- D Abstand zwischen der Referenzebene und der Werkstückoberfläche.
- A Winkel in Grad, den die Tasche mit der Abszissenachse bildet.
- J Halbe Länge der Tasche.
- K Halbe Breite der Tasche.
- M Typ der Ecke (gerade, abgerundet oder abgefast).
- Q Radius der Verrundung oder Größe der Fase.
- B Durchgangstiefe.
- C Frässchritt oder -breite.
- L Schlichtdurchgang.

- H Vorschub des Schlichtdurchgangs.
- V Werkzeugeindringungsvorschub.

## G88. Festzyklus Kreistaschen.

### G88 Z I D J B C L H V



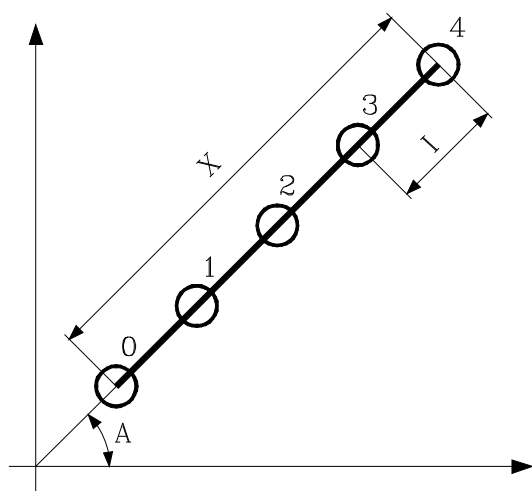
- Z Referenzebene.
- I Taschentiefe.
- D Abstand zwischen der Referenzebene und der Werkstückoberfläche.
- J Radius der Tasche.
- B Durchgangstiefe.
- C Frässchritt oder -breite.
- L Schlichtdurchgang.
- H Vorschub des Schlichtdurchgangs.
- V Werkzeugeindringungsvorschub.

# MEHRFACHBEARBEITUNGEN (-M- MODELL).

Die Parameter P, Q, R, S, T, U und V sind optionale Parameter, die man bei jeder Art Mehrfachpositionierung verwenden kann. Somit wird bei der Programmierung "P7" angegeben, dass nicht gewünscht wird die Bearbeitung in dem Punkt 7 auszuführen; die Programmierung von "Q10.013" gibt an, dass keine Bearbeitungen in den Punkten 10, 11, 12, 13 gewünscht sind. Wenn diese Parameter nicht programmiert werden, versteht die CNC, dass sie die Bearbeitung an allen Punkten des programmierten Verlaufes ausführen muss.

## G160. Mehrfachbearbeitung in gerader Linie.

### G160 A X I K P Q R S T U V

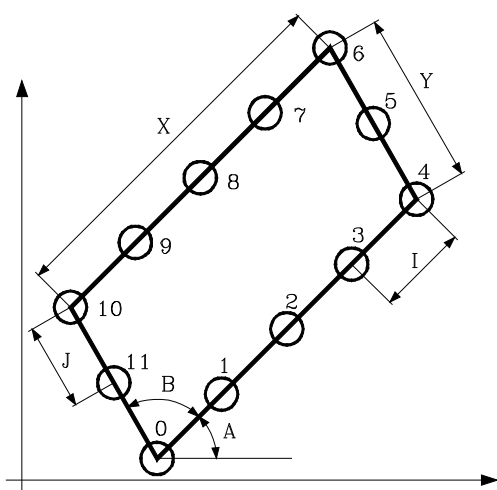


- A Winkel in Grad, den der Bearbeitungsbahnverlauf mit der Abszissenachse bildet.
- X Länge des Bearbeitungsbahnverlaufs.
- I Übergang zwischen Bearbeitungsschritten.
- K Anzahl der Gesamtbearbeitungen in dem Abschnitt einschließlich des Definitionspunkts der Bearbeitung.

Bei der Definition der Bearbeitung brauchen nur zwei der Parameter der Gruppe "X", "I", "K" eingeschlossen werden.

## G161. Mehrfachbearbeitung im Parallelogramm.

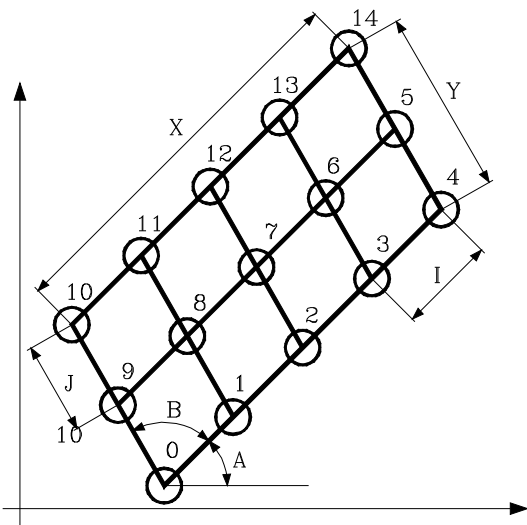
### G161 A B X I K Y J D P Q R S T U V



- A Winkel in Grad, den der Bearbeitungsbahnverlauf mit der Abszissenachse bildet.
- B Winkel zwischen zwei Bearbeitungsbahnverläufen.
- X Bearbeitungslänge.
- I Steigung zwischen Bearbeitungen auf dem Bahnverlauf.
- K Anzahl der Bearbeitungen auf dem Bahnverlauf einschließlich des Definitionspunkts der Bearbeitung.
- Y Bearbeitungsbreite.
- J Steigung zwischen Bearbeitungen auf dem Bahnverlauf.
- D Anzahl der Bearbeitungen auf dem Bahnverlauf einschließlich des Definitionspunkts der Bearbeitung.

Bei der Definition der Bearbeitung brauchen nur zwei der Parameter der Gruppe "X", "I", "K" eingeschlossen werden.

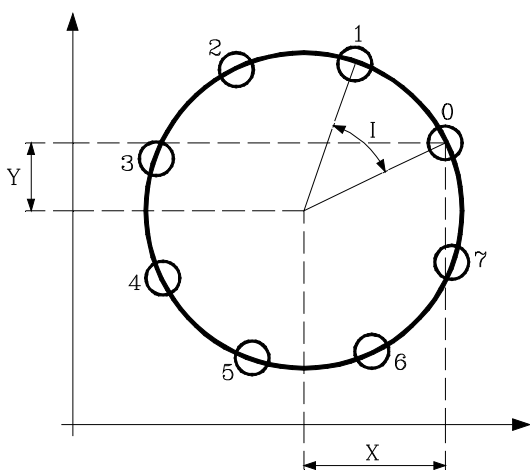
Bei der Definition der Bearbeitung müssen nur zwei der Parameter der Gruppe „Y“, „J“, „D“ eingeschlossen werden.

**G162. Mehrfachbearbeitung unter Rasterbildung.****G162 A B X I K Y J D P Q R S T U V**

- A Winkel in Grad, den der Bearbeitungsbahnverlauf mit der Abszissenachse bildet.
- B Winkel zwischen zwei Bearbeitungsbahnverläufen.
- X Rasterlänge.
- I Steigung zwischen Bearbeitungen auf dem Bahnverlauf.
- K Anzahl der Bearbeitungen auf dem Bahnverlauf einschließlich des Definitionspunkts der Bearbeitung.
- Y Rasterbreite.
- J Steigung zwischen Bearbeitungen auf dem Bahnverlauf.
- D Anzahl der Bearbeitungen auf dem Bahnverlauf einschließlich des Definitionspunkts der Bearbeitung.

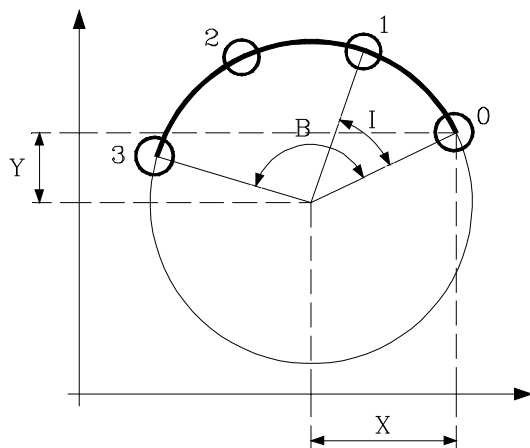
Bei der Definition der Bearbeitung brauchen nur zwei der Parameter der Gruppe "X", "I", "K" eingeschlossen werden.

Bei der Definition der Bearbeitung müssen nur zwei der Parameter der Gruppe „Y“, „J“, „D“ eingeschlossen werden.

**G163. Mehrfachbearbeitung im Kreis.****G163 X Y I K C F P Q R S T U V**

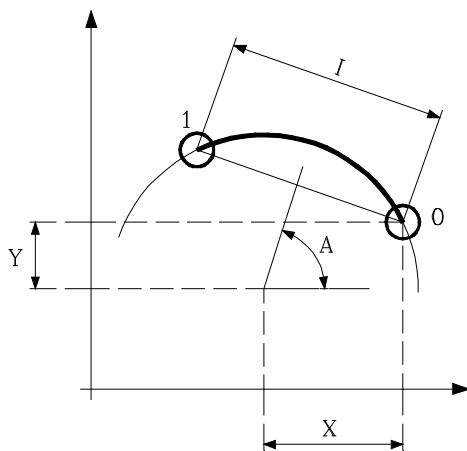
- X Abstand vom Ausgangspunkt zur Mitte gemäß der Abszissenachse.
- Y Abstand vom Ausgangspunkt zur Mitte gemäß der Ordinatenachse.
- I Kurvenübergang zwischen Bearbeitungsschritten.
- K Anzahl der Gesamtbearbeitungen, einschließlich des Definitionspunkts der Bearbeitung.
- C Typ der Zustellbewegung zwischen den Bearbeitungspunkten.
- F Vorschub, mit dem die Verschiebung zwischen Punkten erfolgt.

Bei der Definition der Bearbeitung muss nur eines der Parameter der Gruppe „I“, „K“ eingeschlossen werden.

**G164. Mehrfachbearbeitung im Kreisbogen.****G164 X Y B I K C F P Q R S T U V**

- X Abstand vom Ausgangspunkt zur Mitte gemäß der Abszissenachse.
- Y Abstand vom Ausgangspunkt zur Mitte gemäß der Ordinatenachse.
- B Winkelweg des Bearbeitungsbahnverlaufs in Grad.
- I Kurvenübergang zwischen Bearbeitungsschritten.
- K Anzahl der Gesamtbearbeitungen, einschließlich des Definitionspunkts der Bearbeitung.
- C Typ der Zustellbewegung zwischen den Bearbeitungspunkten.
- F Vorschub, mit dem die Verschiebung zwischen Punkten erfolgt.

Bei der Definition der Bearbeitung muss nur eines der Parameter der Gruppe „I“, „K“ eingeschlossen werden.

**G165. Programmierte Bearbeitung über Kreisbogensehne.****G165 X Y A I C F**

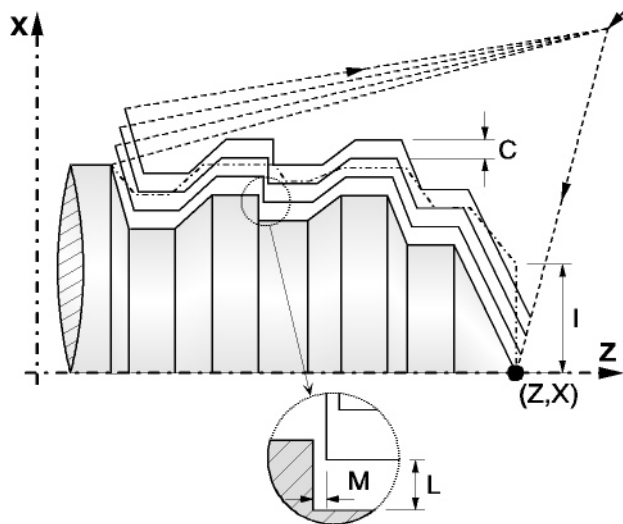
- X Abstand vom Ausgangspunkt zur Mitte gemäß der Abszissenachse.
- Y Abstand vom Ausgangspunkt zur Mitte gemäß der Ordinatenachse.
- A Winkel in Grad, den die Mittelsenkrechte der Sehne mit der Abszissenachse bildet.
- I Sehnenlänge.
- K Anzahl der Gesamtbearbeitungen, einschließlich des Definitionspunkts der Bearbeitung.
- C Typ der Zustellbewegung zwischen den Bearbeitungspunkten.
- F Vorschub, mit dem die Verschiebung zwischen Punkten erfolgt.

Bei der Definition der Bearbeitung muss nur eines der Parameter der Gruppe „A“, „I“ eingeschlossen werden.

# FESTZYKLEN (-T- MODELL).

## G66. Festzyklus für die Konturwiederholung.

G66 X Z I C A L M H S E P Q



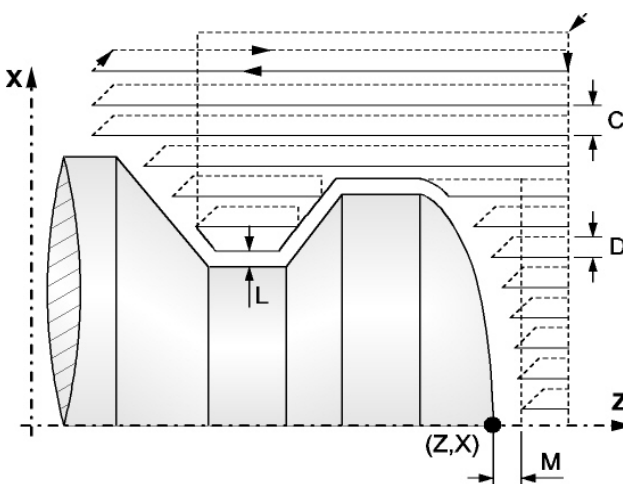
- X Koordinatenwert des Anfangspunktes des Profils auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes des Profils auf der Z-Achse.
- I Materialüberschuss (in Radien).
- C Arbeitsgang (in Radien).
- A Hauptachse der Bearbeitung.
- L Aufmaß beim Schlichten auf der X-Achse (in Radien).
- M Aufmaß beim Schlichten auf der Z-Achse.
- H Vorschub des Schlichtdurchgangs.
- S Kennungsnummer des Satzes, in dem die geometrische Beschreibung des Profils beginnt.

Q Name der globalen Subroutine, wo die Kontur festgelegt ist (Parameter "E" und "S") oder des Programms, wo die lokale Subroutine enthalten ist, welche die Kontur (Parameter "P") enthält.

- E Kennungsnummer des Satzes, in dem die geometrische Beschreibung des Profils endet.
- P Name der Subroutine, in der das Profil festgelegt ist.

## G68. Festzyklus für die Grobbearbeitung auf der X-Achse.

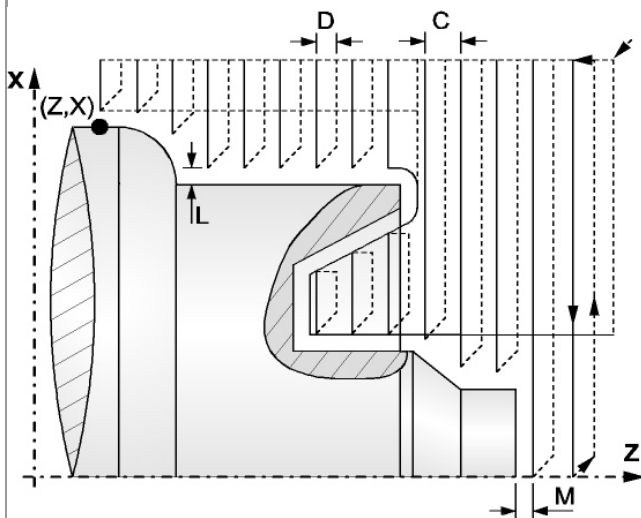
G68 X Z C D L M K F H S E P Q



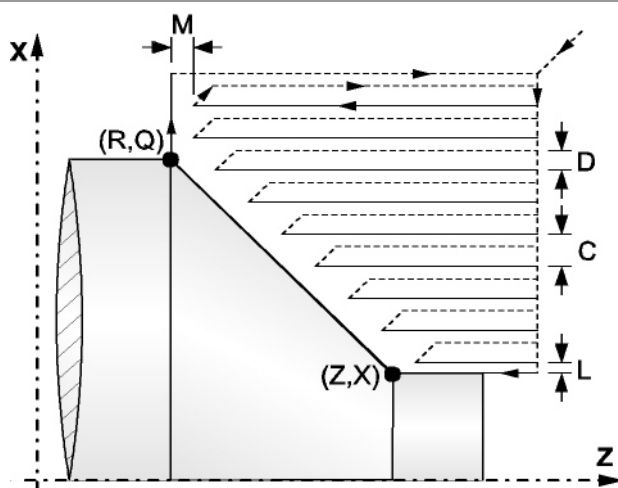
- X Koordinatenwert des Anfangspunktes des Profils auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes des Profils auf der Z-Achse.
- C Arbeitsgang (in Radien).
- D Rücklaufentfernung nach jedem Durchgang.
- L Aufmaß beim Schlichten auf der X-Achse (in Radien).
- M Aufmaß beim Schlichten auf der Z-Achse.
- K Eindringvorschub in den Gewindegrund.
- F Vorschub für den letzten Grobbearbeitungsdurchgang.
- H Vorschub des Schlichtdurchgangs.
- S Kennungsnummer des Satzes, in dem die geometrische Beschreibung des Profils beginnt.
- E Kennungsnummer des Satzes, in dem die geometrische Beschreibung des Profils endet.
- P Name der Subroutine, in der das Profil festgelegt ist.

Q Name der globalen Subroutine, wo die Kontur festgelegt ist (Parameter "E" und "S") oder des Programms, wo die lokale Subroutine enthalten ist, welche die Kontur (Parameter "P") enthält.

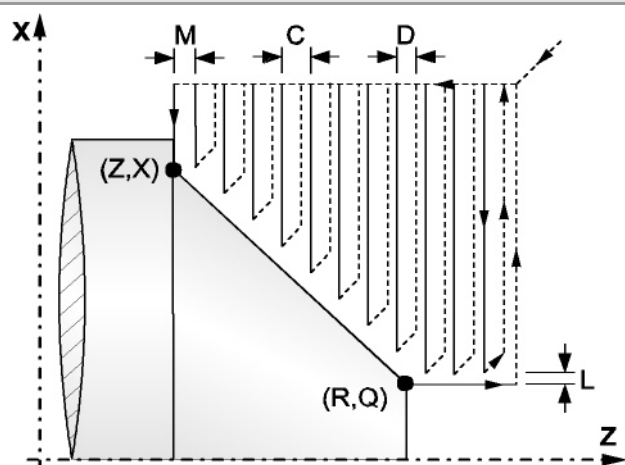


**G69. Festzyklus für die Grobbearbeitung auf der Z-Achse.****G69 X Z C D L M K F H S E P Q**

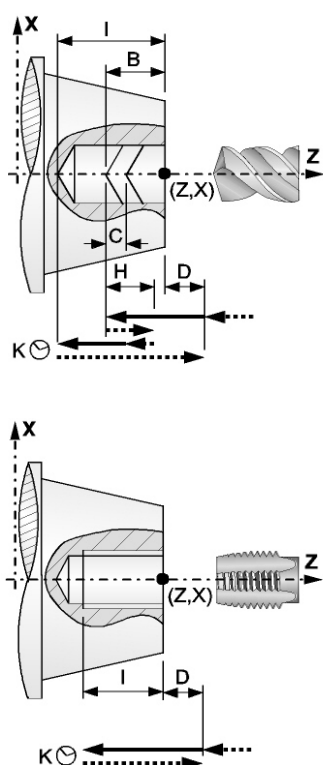
- X Koordinatenwert des Anfangspunktes des Profils auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes des Profils auf der Z-Achse.
- C Arbeitsgang.
- D Rücklaufentfernung nach jedem Durchgang.
- L Aufmaß beim Schlichten auf der X-Achse (in Radien).
- M Aufmaß beim Schlichten auf der Z-Achse.
- K Eindringvorschub in den Gewindegrund.
- F Vorschub für den letzten Grobbearbeitungsdurchgang.
- H Vorschub des Schlichtdurchgangs.
- S Kennungsnummer des Satzes, in dem die geometrische Beschreibung des Profils beginnt.
- E Kennungsnummer des Satzes, in dem die geometrische Beschreibung des Profils endet.
- P Name der Subroutine, in der das Profil festgelegt ist.
- Q Name der globalen Subroutine, wo die Kontur festgelegt ist (Parameter "E" und "S") oder des Programms, wo die lokale Subroutine enthalten ist, welche die Kontur (Parameter "P") enthält.

**G81. Festzyklus für Drehen auf geraden Strecken.****G81 X Z Q R C D L M F H**

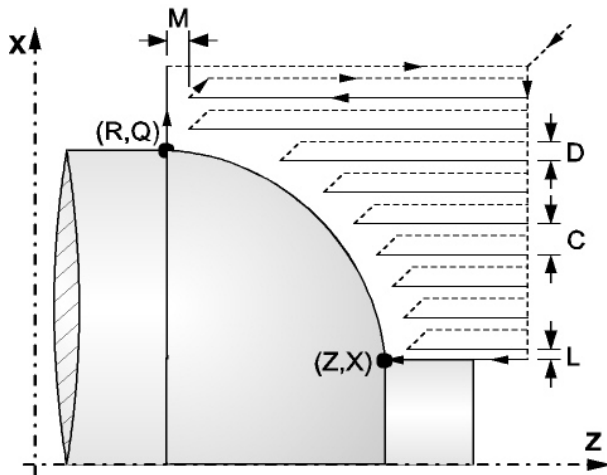
- X Koordinatenwert des Anfangspunktes des Profils auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes des Profils auf der Z-Achse.
- Q Koordinatenwert des Endpunktes des Profils auf der X-Achse.
- R Koordinatenwert des Endpunktes des Profils auf der Z-Achse.
- C Arbeitsgang.
- D Rücklaufentfernung nach jedem Durchgang.
- L Aufmaß beim Schlichten auf der X-Achse (in Radien).
- M Aufmaß beim Schlichten auf der Z-Achse.
- F Vorschub für den letzten Grobbearbeitungsdurchgang.
- H Vorschub des Schlichtdurchgangs.

**G82. Festzyklus für das Plandrehen auf geraden Strecken.****G82 X Z Q R C D L M F H**

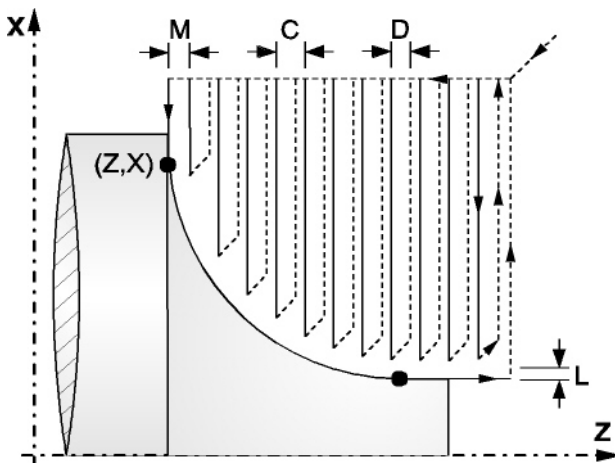
- X Koordinatenwert des Anfangspunktes des Profils auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes des Profils auf der Z-Achse.
- Q Koordinatenwert des Endpunktes des Profils auf der X-Achse.
- R Koordinatenwert des Endpunktes des Profils auf der Z-Achse.
- C Arbeitsgang.
- D Rücklaufentfernung nach jedem Durchgang.
- L Aufmaß beim Schlichten auf der X-Achse (in Radien).
- M Aufmaß beim Schlichten auf der Z-Achse.
- F Vorschub für den letzten Grobbearbeitungsdurchgang.
- H Vorschub des Schlichtdurchgangs.

**G83. Feszyklus axialer Bohrung / Gewindebohrzyklus****G83 X Z I B D K H C R (Axiale Bohrung)****G83 X Z I B0 D K R (Gewindebohrung)**

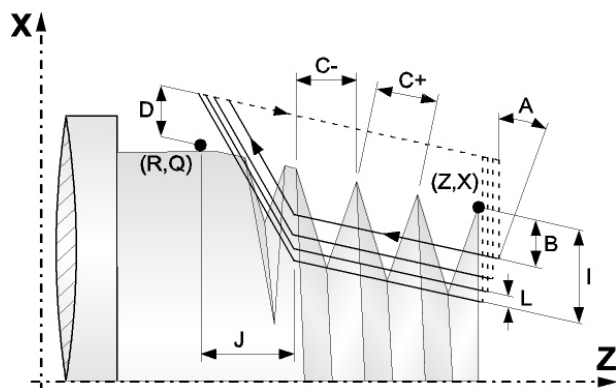
- X Koordinatenwert des Anfangspunktes auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes auf der Z-Achse.
- I Bearbeitungstiefe.
- B Bearbeitungstyp (wenn B0, Gewindebohrer; wenn B>0; Bohrung).
- D Sicherheitsabstand.
- K Wartezeit auf dem Boden.
- H Rücklaufabstand, im Eilgang (G0) nach jedem Bohrschritt.
- C Annäherungsentfernung für den vorherigen Bohrdurchgang, im Eilgang (G00).
- R Im Bohrzyklus wird der Faktor angegeben, der den Bohrdurchgang "B" verringert. Beim Gewindeschneidzyklus, Typ des Gewindeschneidens.

**G84. Festzyklus für Drehen auf gebogenen Strecken.****G84 X Z Q R C D L M F H I K**

- X Koordinatenwert des Anfangspunktes des Profils auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes des Profils auf der Z-Achse.
- Q Koordinatenwert des Endpunktes des Profils auf der X-Achse.
- R Koordinatenwert des Endpunktes des Profils auf der Z-Achse.
- C Arbeitsgang.
- D Rücklaufentfernung nach jedem Durchgang.
- L Aufmaß beim Schlichten auf der X-Achse (in Radien).
- M Aufmaß beim Schlichten auf der Z-Achse.
- F Vorschub für den letzten Grobbearbeitungsdurchgang.
- H Vorschub des Schlichtdurchgangs.
- I Entfernung vom Anfangspunkt zum Mittelpunkt des Kreisbogens auf der X-Achse.
- K Entfernung vom Anfangspunkt zum Mittelpunkt des Kreisbogens auf der Z-Achse.

**G85. Festzyklus für das Plandrehen auf nicht geradlinigen Strecken.****G85 X Z Q R C D L M F H I K**

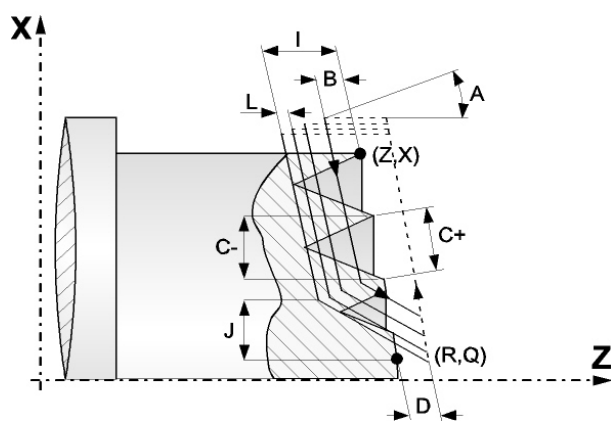
- X Koordinatenwert des Anfangspunktes des Profils auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes des Profils auf der Z-Achse.
- Q Koordinatenwert des Endpunktes des Profils auf der X-Achse.
- R Koordinatenwert des Endpunktes des Profils auf der Z-Achse.
- C Arbeitsgang.
- D Rücklaufentfernung nach jedem Durchgang.
- L Aufmaß beim Schlichten auf der X-Achse (in Radien).
- M Aufmaß beim Schlichten auf der Z-Achse.
- F Vorschub für den letzten Grobbearbeitungsdurchgang.
- H Vorschub des Schlichtdurchgangs.
- I Entfernung vom Anfangspunkt zum Mittelpunkt des Kreisbogens auf der X-Achse.
- K Entfernung vom Anfangspunkt zum Mittelpunkt des Kreisbogens auf der Z-Achse.

**G86. Fester Längsgewindeschneidzyklus oder Gewindenachbearbeitung.****G86 X Z Q R K I B E D L C J A W**

- X Koordinatenwert des Anfangspunktes der Gewindes auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes des Gewindes auf der Z-Achse.
- Q Koordinatenwert des Endpunktes des Gewindes auf der X-Achse.
- R Koordinatenwert des Endpunktes des Gewindes auf der Z-Achse.
- K Koordinate gemäß der Z-Achse, des Punktes, an dem die Gewindemessung ausgeführt wird (für die Gewindenachbearbeitung).
- I Gewindetiefe (im Radius).
- B Tiefe der Durchgänge.
- E Mindestwert, den der Arbeitsgang der Vertiefung erreichen kann, wenn "B">0 ist.
- D Sicherheitsentfernung in der X-Achse (im Radius).
- L Aufmaß für das Schlichten (im Radius).
- C Gewindesteigung.
- J Entfernung laut Z-Achse, vom Gewindeendpunkt (R) bis zum Punkt wo der Ausgang dessen beginnt.

A Eindringwinkel des Werkzeuges in Bezug auf die Koordinatenachse

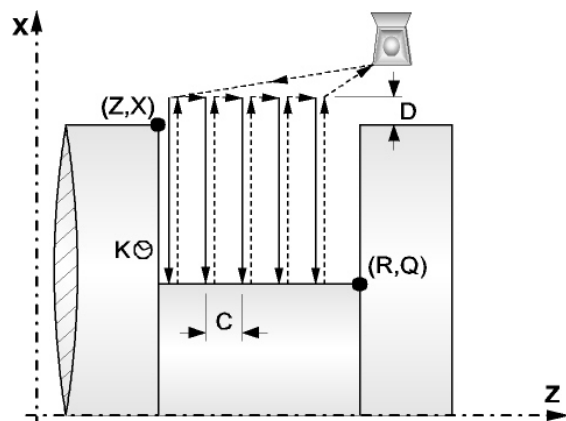
W Winkelposition des Gewindeanfangspunktes. Bei der Gewindenachbearbeitung, Winkelposition des Gewindemesspunktes.

**G87. Fester Plangewindeschneidzyklus oder Gewindenachbearbeitung.****G87 X Z Q R K I B E D L C J A W**

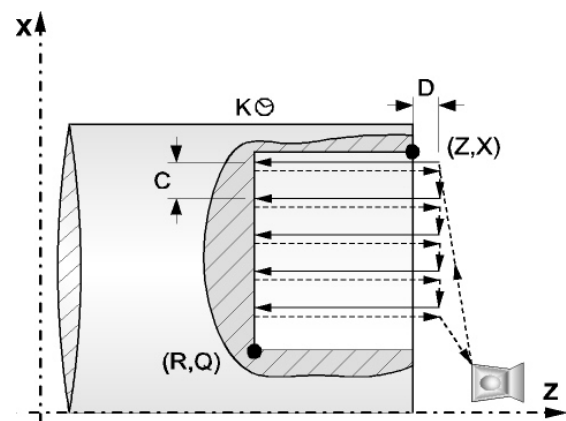
- X Koordinatenwert des Anfangspunktes der Gewindes auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes des Gewindes auf der Z-Achse.
- Q Koordinatenwert des Endpunktes des Gewindes auf der X-Achse.
- R Koordinatenwert des Endpunktes des Gewindes auf der Z-Achse.
- K Koordinate gemäß der X-Achse, des Punktes, an dem die Gewindemessung ausgeführt wird (für die Gewindenachbearbeitung).
- I Gewindetiefe (im Radius).
- B Tiefe der Durchgänge.
- E Mindestwert, den der Arbeitsgang der Vertiefung erreichen kann, wenn "B">0 ist.
- D Sicherheitsabstand auf der Längsachse.
- L Schlichtaufmaß
- C Gewindesteigung.
- J Entfernung laut X-Achse, vom Gewindeendpunkt (R) bis zum Punkt wo der Ausgang dessen beginnt (in Radius).

A Eindringwinkel des Werkzeuges in Bezug auf die Koordinatenachse.

W Winkelposition des Gewindeanfangspunktes. Bei der Gewindenachbearbeitung, Winkelposition des Gewindemesspunktes.

**G88. Festzyklus für das Fugenhobeln auf der X-Achse.****G88 X Z Q R C D K**

- X Koordinatenwert des Anfangspunktes der Nut auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes der Nut auf der Z-Achse.
- Q Koordinatenwert des Endpunktes der Nut auf der X-Achse.
- R Koordinatenwert des Endpunktes der Nut auf der Z-Achse.
- C Durchgang zum Nuten.
- D Sicherheitsentfernung in der X-Achse (im Radius).
- K Wartezeit in Hundertstelsekunden nach jeder Vertiefung, bis der Rücklauf beginnt.

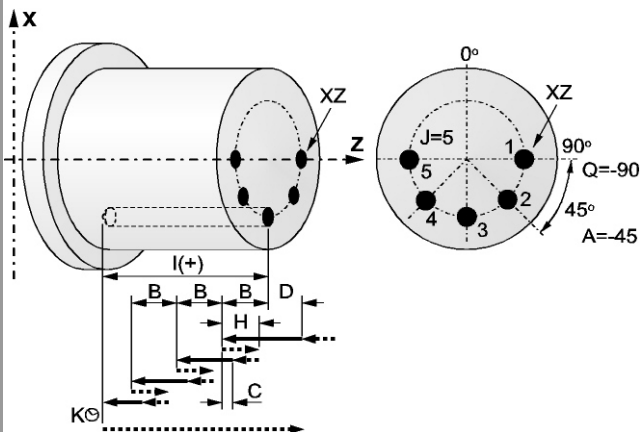
**G89. Festzyklus für das Nuten auf der Z-Achse.****G89 X Z Q R C D K**

- X Koordinatenwert des Anfangspunktes der Nut auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes der Nut auf der Z-Achse.
- Q Koordinatenwert des Endpunktes der Nut auf der X-Achse.
- R Koordinatenwert des Endpunktes der Nut auf der Z-Achse.
- C Arbeitsgang (in Radien).
- D Sicherheitsabstand auf der Längsachse.
- K Wartezeit in Hundertstelsekunden nach jeder Vertiefung, bis der Rücklauf beginnt.

# **G160. Festzyklus des Bohrens/ Gewindeschneidens mit Gewindebohrer an der Stirnseite.**

**G160 X Z I B Q A J D K H C S R N (Bohrung)**

**G160 X Z I B0 Q A J D S R N (Gewindebohren)**



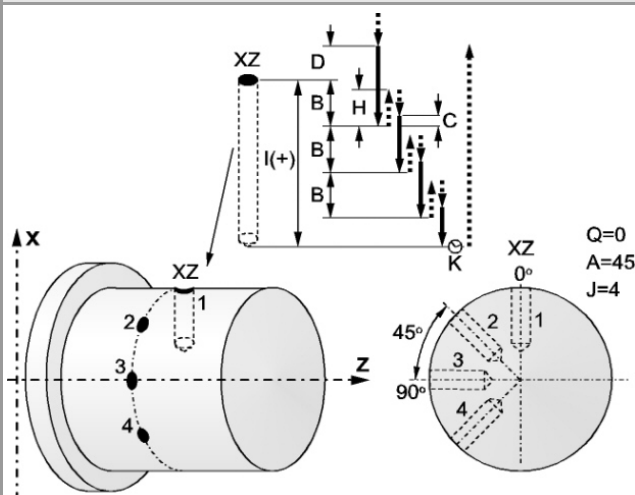
- S Drehgeschwindigkeit und -richtung des motorisierten Werkzeugs.
- N Nummer der Spindel, die dem Maschinenwerkzeug entspricht.
- R Im Bohrzyklus wird der Faktor angegeben, der den Bohrdurchgang "B" verringert. Beim Gewindeschneidzyklus, Typ des Gewindeschneidens.

- X Koordinatenwert des Anfangspunktes des Zyklus auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes des Zyklus auf der Z-Achse.
- I Bearbeitungstiefe.
- B Bearbeitungstyp (wenn B0, Gewindebohrer; wenn B>0; Bohrung).
- Q Winkelposition der Spindel für die erste Bearbeitung.
- A Kurvenübergang zwischen Bearbeitungsschritten.
- J Gesamtanzahl der Bearbeitungen
- D Sicherheitsabstand auf der Längsachse.
- K Wartezeit auf dem Boden.
- H Rücklaufabstand, im Eilgang (G0) nach jedem Bohrschritt.
- C Annäherungsentfernung für den vorherigen Bohrdurchgang, im Eilgang (G00).

# **G161. Festzyklus des Bohrens/ Gewindeschneidens mit Gewindebohrer an der zylindrischen Seite.**

**G161 X Z I B Q A J D K H C S R N (Bohrung)**

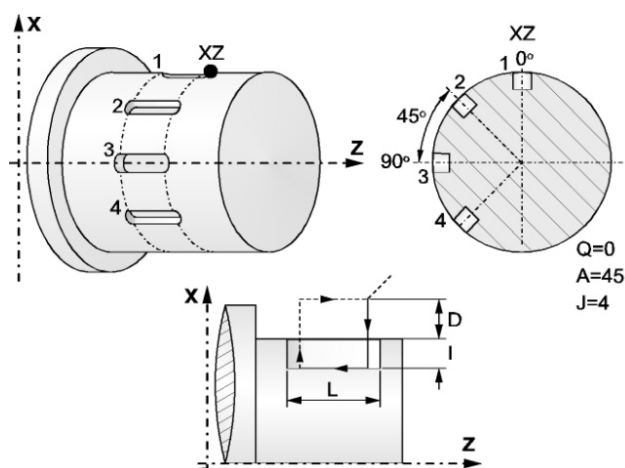
**G161 X Z I B0 Q A J D S R N (Gewindebohren)**



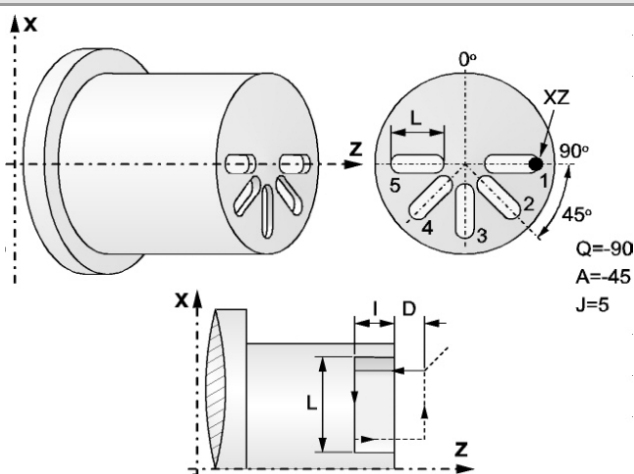
- S Drehgeschwindigkeit und -richtung des motorisierten Werkzeugs.
- N Nummer der Spindel, die dem Maschinenwerkzeug entspricht.

- X Koordinatenwert des Anfangspunktes des Zyklus auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes des Zyklus auf der Z-Achse.
- I Bearbeitungstiefe.
- B Bearbeitungstyp (wenn B0, Gewindebohrer; wenn B>0; Bohrung).
- Q Winkelposition der Spindel für die erste Bearbeitung.
- A Kurvenübergang zwischen Bearbeitungsschritten.
- J Gesamtanzahl der Bearbeitungen
- D Sicherheitsabstand auf der X-Achse.
- K Wartezeit auf dem Boden.
- H Rücklaufabstand, im Eilgang (G0) nach jedem Bohrschritt.
- C Annäherungsentfernung für den vorherigen Bohrdurchgang, im Eilgang (G00).
- R Im Bohrzyklus wird der Faktor angegeben, der den Bohrdurchgang "B" verringert. Beim Gewindeschneidzyklus, Typ des Gewindeschneidens.



**G162. Festzyklus zur Keilnutenbearbeitung an der zylindrischen Seite.****G162 X Z L I Q A J D F S N**

- X Koordinatenwert des Anfangspunktes des Zyklus auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes des Zyklus auf der Z-Achse.
- L Keilnutlänge in Bezug auf den Startpunkt.
- I Keilnuttiefe in Bezug auf den Startpunkt.
- Q Winkelposition der Spindel für die erste Bearbeitung.
- A Kurvenübergang zwischen Bearbeitungsschritten.
- J Gesamtanzahl der Bearbeitungen
- D Sicherheitsabstand auf der X-Achse.
- F Bearbeitungsvorschub.
- S Drehgeschwindigkeit und -richtung des motorisierten Werkzeugs.
- N Nummer der Spindel, die dem Maschinenwerkzeug entspricht.

**G163. Festzyklus zur Keilnutenbearbeitung an der Stirnseite.****G163 X Z L I Q A J D F S N**

- X Koordinatenwert des Anfangspunktes des Zyklus auf der X-Achse.
- Z Koordinatenwert des Anfangspunktes des Zyklus auf der Z-Achse.
- L Keilnutlänge in Bezug auf den Startpunkt.
- I Keilnuttiefe in Bezug auf den Startpunkt.
- Q Winkelposition der Spindel für die erste Bearbeitung.
- A Kurvenübergang zwischen Bearbeitungsschritten.
- J Gesamtanzahl der Bearbeitungen
- D Sicherheitsabstand auf der Längsachse.
- F Bearbeitungsvorschub.
- S Drehgeschwindigkeit und -richtung des motorisierten Werkzeugs.
- N Nummer der Spindel, die dem Maschinenwerkzeug entspricht.

# HÖHERE PROGRAMMIERSPRACHE.

Anweisung.	Bedeutung.
\$GOTO	Satzsprung.
\$IF \$ENDIF \$ELSEIF \$ELSE	Bedingte Ausführung.
\$SWITCH \$CASE \$ENDSWITCH \$BREAK \$DEFAULT	Bedingte Ausführung.
\$FOR \$ENDFOR \$BREAK \$CONTINUE	Satzwiederholung.
\$WHILE \$ENDWHILE \$BREAK \$CONTINUE	Bedingte Satz wiederholung.
\$DO \$ENDDO \$BREAK \$CONTINUE	Bedingte Satz wiederholung.

Befehl.	Bedeutung.
L	Aufruf an Unterprogramm.
LL	Aufruf an Unterprogramm.
#ABORT	Abbrechen der Programmausführung und neustarten in einem anderen Satz oder Programm.
#ACS	Einspannung-Koordinatensystem.
#ANGAX OFF	Löschen der Winkelumwandlung.
#ANGAX ON	Aktivieren der Winkelumwandlung.
#ANGAX SUSP	Anhalten (Unterbrechen) der Winkelumwandlung.
#ASPLINE ENDTANG	Splines Akima. Endtangentialtyp.
#ASPLINE MODE	Splines Akima. Auswahl der Art der Tangente.
#ASPLINE STARTTANG	Splines Akima. Ausgangstangentialtyp.
#AXIS	Die Achse, auf welcher der zusätzliche manuelle Eingriff angewendet wird.
#CALL	Aufruf eines lokalen oder globalen Unterprogramms.
#CALL AX	Fügt der Kanal-Konfiguration eine Achse hinzu.
#CALL SP	Fügt der Kanal-Konfiguration eine Spindel hinzu.
#CAM ON	Aktivierung des elektronischen Nockenschaltwerkes (Ist-Koordinaten).
#CAM OFF	Löschen des elektronischen Nockenschaltwerkes.
#CAX	C-Achse. Aktiviert die Spindel als C-Achse.
#CD OFF	Löschung der Kollisionserkennung.
#CD ON	Aktivierung der Kollisionserkennung.
#CLEAR	Kanälen. Die Synchronisationsflaggen werden gelöscht.
#CONTJOG	Handeingriff. Vorschub in fortlaufendem Jog-Tippbetrieb.
#COMMENT BEGIN	Anfang eines Kommentars an.
#COMMENT END	Ende eines Kommentars an.
#CS	Bearbeitung-Koordinatensystem.
#CYL	C-Achse. Bearbeitung auf der Zylinderfläche.
#DEF	Makros. Ein Makro definieren.
#DELETE	Initialisieren der globalen Variablen des Nutzers.



Befehl.	Bedeutung.
#DFHOLD	Deaktivierung des Feed-Hold-Signals.
#DGWZ	Festlegung der Größe der Grafikanzeige
#DSBLK	Die Behandlung eines einzigen Satzes deaktivieren.
#DSTOP	Stoppsignal deaktiviert.
#EFHOLD	Aktivierung des Feed-Hold-Signals.
#ERROR	Anzeigen eines Fehlers auf dem Bildschirm
#ESBLK	Die Behandlung eines einzigen Satzes aktivieren.
#ESTOP	Stoppsignal aktiviert.
#EXBLK	Der Satz wird in dem angezeigten Kanal ausgeführt.
#EXEC	Das Programm wird in dem angezeigten Kanal ausgeführt.
#FACE	C-Achse. Bearbeitung auf der Stirnfläche.
#FLUSH	Unterbrechung der Satzvorbereitung.
#FOLLOW OFF	Unabhängige Achse. Beenden der Bewegung zur Synchronisation.
#FOLLOW ON	Unabhängige Achse. Beginnen der Bewegung zur Synchronisation (Ist-Koordinaten).
#FREE AX	Eine Achse der Kanal-Konfiguration löschen.
#FREE SP	Eine Spindel der Kanal-Konfiguration löschen.
#HSC OFF	Löscht den HSC-Betrieb.
#HSC ON	Den Modus HSC aktivieren. Optimierung des Konturfehlers.
#HSC ON [FAST]	Den Modus HSC aktivieren. Optimierung der Bearbeitungsgeschwindigkeit.
#INCJOG	Handeingriff. Vorschub in JOG-Inkremental.
#INIT MACROTAB	Makros. Initialisierung der Makrotabelle.
#KIN ID	Kinematikauswahl.
#LINK	Aktivierung der elektronischen Kopplung der Achsen.
#MASTER	Auswahl der Hauptspindel für einen Kanal.
#MCALL	Aufruf an lokales oder globales Unterprogramm mit modalem Charakter zur Parameterinitialisierung.
#MCS	Verfahren-Programmierung bezüglich des Maschinennullpunkts.
#MCS OFF	Deaktivieren des Maschinen-Koordinatensystems.
#MCS ON	Aktivieren des Maschinen-Koordinatensystems.
#MDOFF	Löschung des modalen Charakters des Unterprogramms.
#MEET	Kanälen. Die ausgewählte Flagge wird im angezeigten Kanal aktiviert.
#MOVE	Unabhängige Achse. Positionierungsbewegung.
#MPG	Handeingriff. Auflösung der Handräder.
#MSG	Anzeigen einer Meldung auf dem Bildschirm.
#PARK	Eine Achse oder eine Spindel parken.
#PATH	Festlegung des Speicherortes des globalen Unterprogramms.
#PCALL	Aufruf eines lokalen oder globalen Unterprogramms, wodurch die Parameter initialisiert werden.
#POLY	Polinomische Interpolation.
#PROBE 1	(·M·-Modell). Werkzeugkalibrierung (Abmessungen und Abnutzungen). (·T·-Modell). Werkzeugkalibrierung

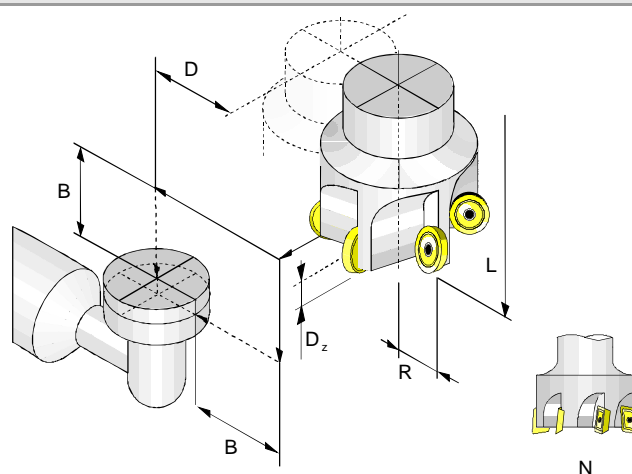
Befehl.	Bedeutung.
#PROBE 2	(·M--Modell). Kalibrierung des Messfühlers. (·T--Modell). Kalibrierung des Tischmesstasters.
#PROBE 3	(·M--Modell). Messung der Oberfläche. (·T--Modell). Ausmessung des Werkstücks auf der Ordinatenachse.
#PROBE 4	(·M--Modell). Außeneckevermessung. (·T--Modell). Ausmessung des Werkstücks auf der Abszissenachse.
#PROBE 5	(·M--Modell). Inneneckevermessung.
#PROBE 6	(·M--Modell). Winkelmessung über Abszissenachse.
#PROBE 7	(·M--Modell). Außeneckevermessung und Winkel.
#PROBE 8	(·M--Modell). Lochvermessung.
#PROBE 9	(·M--Modell). Messung einer kreisförmigen Nabe.
#PROBE 10	(·M--Modell). Rechteck-Werkstückzentrierung.
#PROBE 11	(·M--Modell). Drehteilzentrierung.
#PROBE 12	(·M--Modell). Kalibrierung des Tischmesstasters.
#RENAME AX	Umbenennen der Achsen des Kanals.
#RENAME SP	Umbenennen der Spindeln des Kanals.
#REPOS	Die Achsen und Spindel wieder neu positionieren und zwar aus dem Unterprogramm OEM heraus.
#RET	Ende eines lokalen oder globalen Unterprogramms.
#ROTATEMZ	Revolverkopfspeicher positionieren.
#ROUNDPAR	Eckenverrundungstypen.
#RPT	Wiederholung einer Satzgruppe.
#RTCP	RTCP Transformation.
#SCALE	Maßstab-Faktor.
#SELECT PROBE	Meßtasterauswahl.
#SERVO ON	Aktiviert dem Modus "Geschlossene Schleife".
#SERVO OFF	Aktiviert dem Modus "Offene Schleife".
#SET AX	Definiert eine neue Achskonfiguration.
#SET OFFSET	Handeingriff. Verfahrenwegbegrenzungen.
#SET SP	Legt eine neue Spindelkonfiguration fest.
#SIGNAL	Kanälen. Die ausgewählte Flagge wird im eigenen Kanal aktiviert.
#SLOPE	Beschleunigungssteuerung.
#SPLINE OFF	Splines Akima. Storniert die Spline-Anpassung.
#SPLINE ON	Splines Akima. Aktiviert die Spline-Anpassung.
#SWTOUT ON	Aktivieren Sie die synchronisierte Umschaltung.
#SWTOUT OFF	Deaktivieren Sie die synchronisierte Umschaltung.
#SYNC	Synchronisierung der Spindeln indem die wirkliche Koordinate beachtet wird.
#SYNC POS	Handeingriff. Synchronisation der Koordinatenwerte.
#TANGCTRL OFF	Löschen der Tangentialkontrolle.
#TANGCTRL ON	Aktivieren der tangentialen Steuerung.
#TANGCTRL SUSP	Anhalten (Unterbrechen) der Tangentialkontrolle.
#TANGFEED RMIN	Mindestradius zur Anwendung des konstanten Vorschubs.

Befehl.	Bedeutung.
#TCAM ON	Aktivierung des elektronischen Nockenschaltwerkes (Soll-Koordinaten).
#TFOLLOW ON	Unabhängige Achse. Beginnen der Bewegung zur Synchronisation (Soll-Koordinaten).
#TIME	Zeitgebung.
#TLC	Längskompensation des Werkzeugs.
#TOOL AX	Auswählen der Längsachse des Werkzeugs.
#TOOL ORI	Werkzeug senkrecht zur Ebene.
#TSYNC	Synchronisation der Spindeln unter Berücksichtigung des theoretischen Koordinatenwerts
#UNLINK	Löschen der elektronischen Kopplung der Achsen.
#UNPARK	Eine Achse oder eine Spindel ausparken.
#UNSYNC	Spindelstocksynchronisation löschen.
#VIRTAX ON	Aktivierung der virtuellen Achse des Werkzeugs.
#VIRTAX OFF	Annullierung der virtuellen Achse des Werkzeugs.
#WAIT	Kanälen. Es wird erwartet, dass eine Flagge im angegebenen Kanal aktiviert wird.
#WAIT FOR	Auf ein Ereignis warten, um die Ausführung erneut zu starten.
#WARNING	Anzeigen einer Warnung auf dem Bildschirm.
#WARNINGSTOP	Anzeigen einer Warnung auf dem Bildschirm und Programm anhalten.

## MEßTASTERFESTZYKLEN (-M- MODELL).

### #PROBE 1. Werkzeugkalibrierung (Abmessungen und Abnutzungen).

#### #PROBE 1 B I J F K S N D E L M C X U Y V Z W



B Sicherheitsabstand.

I Abmessungen des Werkzeuges das kalibriert werden soll (wenn I0, ist die Länge über die Achse; wenn I1, die Länge an einem Ende; wenn I2, der Radius; wenn I3, der Radius und die Länge).

J Art des Vorgangs (wenn J0, Kalibrierung; wenn J1, Messung der Abnutzung).

F Vorschub für die Bewegung bei der Abtastung.

K Die bei der Abtastung zu verwendenden Flächen (wenn K0, Seite X+; wenn K1, Seite X-; wenn K2, Seite Y+; wenn K3, Seite Y-).

S Drehgeschwindigkeit und -richtung des Werkzeugs.

N Anzahl der Schneiden zu messen.

D Abstand der Werkzeugachse zum Punkt der Abtastung.

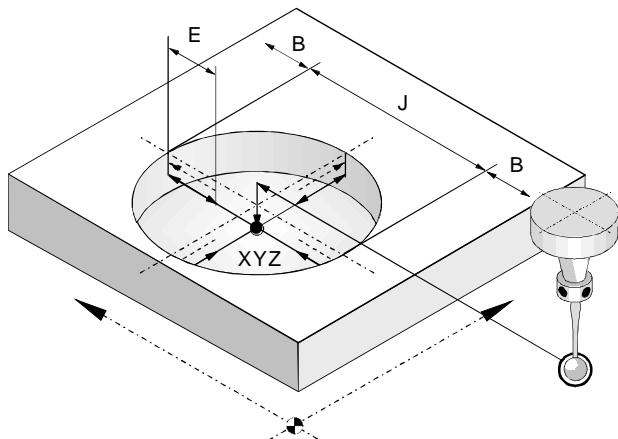
E Entfernung in Bezug auf die Werkzeugbasis am Punkt der Abtastung.

L Erlaubter Längshöchstverschleiß.

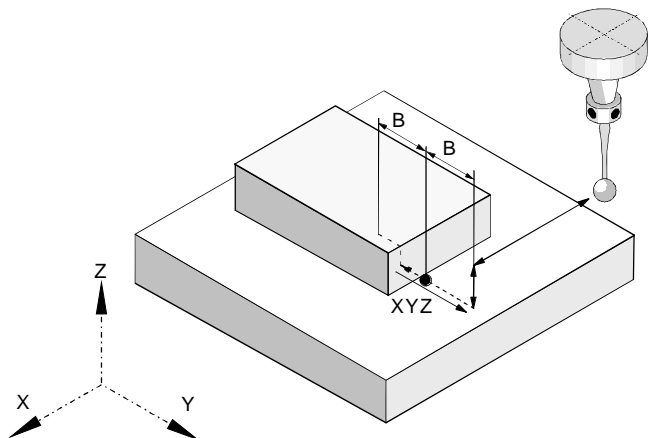
M Erlaubter Radiushöchstverschleiß.

C Verhalten, wenn der zulässige Höchstverschleiß überstiegen wird.

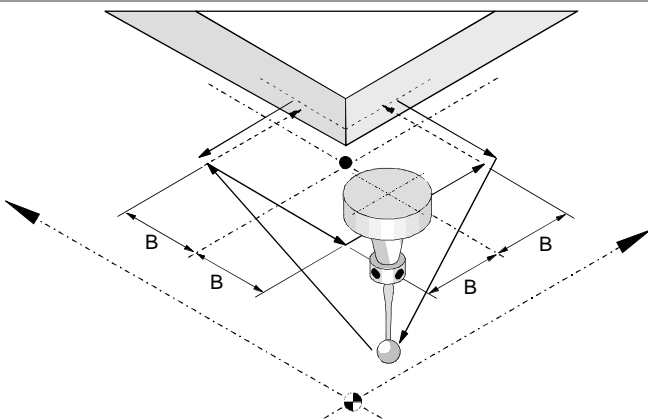
X...W Position des Tischmesstasters.

**#PROBE 2. Meßtasterkalibrierung.****#PROBE 2 X Y Z B J E H F**

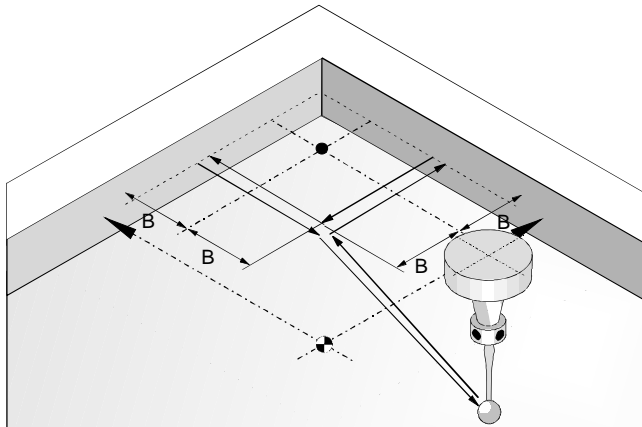
- X..Y Ist-Koordinatenwerte des Mittelpunktes der Bohrung.  
 Z Koordinate an der die Abtastungen stattfinden.  
 B Sicherheitsabstand.  
 J Ist-Durchmesser der Bohrung.  
 E Rücklaufabstand nach Ausgangsabtastung  
 H Vorschub für die erste Bewegung bei der Abtastung.  
 F Vorschub für die zweite Bewegung bei der Abtastung.

**#PROBE 3. Messung der Oberfläche.****#PROBE 3 X Y Z B K F C L T D**

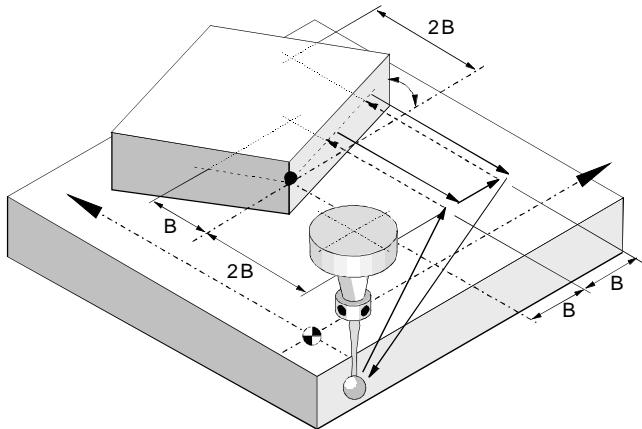
- X..Z Koordinaten des zu abzutastenden Punkts.  
 B Sicherheitsabstand.  
 K Abtastachse ( wenn K0, Abszisse der Achse; wenn K1, Ordinate der Achse; wenn K2, senkrechte Achse zur Ebene).  
 F Vorschub für die Bewegung bei der Abtastung.  
 C Punkt wo der Zyklus aufhört (wenn C0, im Aufrufpunkt; wenn C1, im Messpunkt).  
 L Toleranz für den Messfehler.  
 T Werkzeug, dessen Verschleiß korrigiert werden soll.  
 D Korrektur, dessen Verschleiß korrigiert werden soll.

**#PROBE 4. Messung der Außenecke.****#PROBE 4 X Y Z B F**

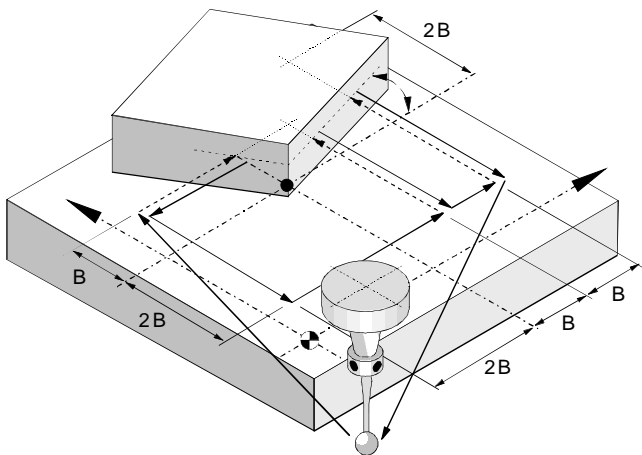
- X..Z Sollpositionen der Ecke zu messen.  
 B Sicherheitsabstand.  
 F Vorschub für die Bewegung bei der Abtastung.

**#PROBE 5. Messung der Innenecke.****#PROBE 5 X Y Z B F**

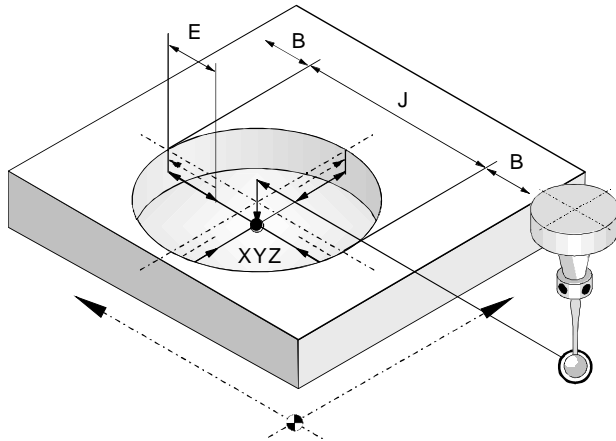
X..Z Sollpositionen der Ecke zu messen.  
 B Sicherheitsabstand.  
 F Vorschub für die Bewegung bei der Abtastung.

**#PROBE 6. Winkelmessung über Abszissenachse.****#PROBE 6 X Y Z B F**

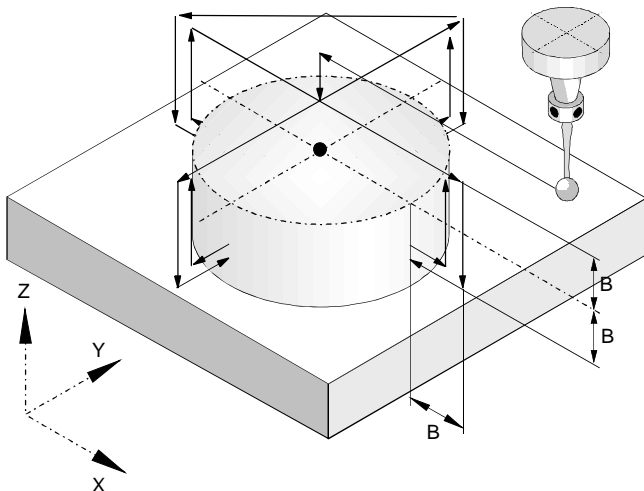
X..Z Sollpositionen der Ecke zu messen.  
 B Sicherheitsabstand.  
 F Vorschub für die Bewegung bei der Abtastung.

**#PROBE 7. Messung der Außenecke und Winkel.****#PROBE 7 X Y Z B F**

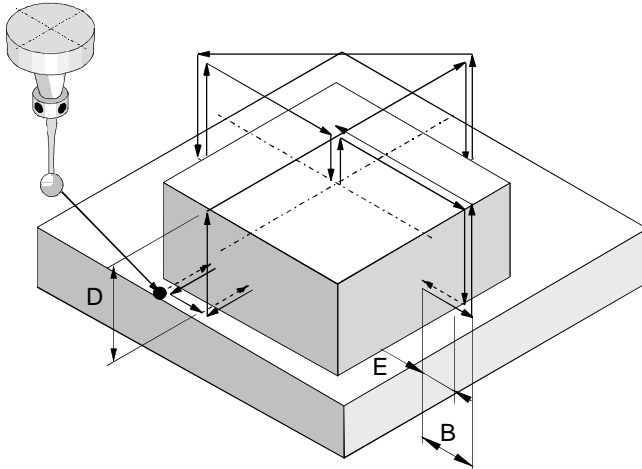
X..Z Sollpositionen der Ecke zu messen.  
 B Sicherheitsabstand.  
 F Vorschub für die Bewegung bei der Abtastung.

**#PROBE 8. Lochvermessung.****#PROBE 8 X Y Z B J E C H F**

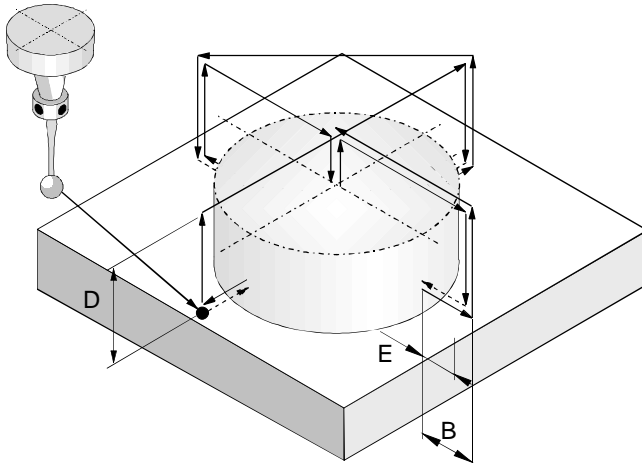
- X..Z Theoretische Koordinatenwerte des Mittelpunktes der Bohrung.
- B Sicherheitsabstand.
- J Ist-Durchmesser der Bohrung.
- E Rücklaufabstand nach Ausgangsabtastung
- C Punkt wo der Zyklus aufhört (wenn C0, im Aufrufpunkt; wenn C1, im wirklichen Lochmittelpunkt).
- H Vorschub für die erste Bewegung bei der Abtastung.
- F Vorschub für die zweite Bewegung bei der Abtastung.

**#PROBE 9. Messung einer kreisförmigen Nabe.****#PROBE 9 X Y Z B J E C H F**

- X..Z Theoretische Koordinatenwerte des Mittelpunktes der Nabe.
- B Sicherheitsabstand.
- J Soll-Durchmesser der Nabe.
- E Rücklaufabstand nach Ausgangsabtastung
- C Punkt wo der Zyklus aufhört (wenn C0, im Aufrufpunkt; wenn C1, im wirklichen Lochmittelpunkt).
- H Vorschub für die erste Bewegung bei der Abtastung.
- F Vorschub für die zweite Bewegung bei der Abtastung.

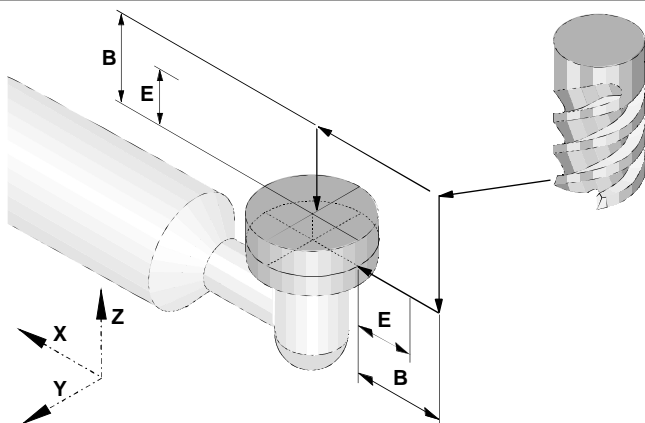
**#PROBE 10. Rechteck-Werkstückzentrierung.****#PROBE 10 X Y Z I J K L B D E H F Q**

- X..Z Position des Messtasters beim Zyklusaufwurf.  
 I Länge des Werkstücks auf der Abszissenachse.  
 J Länge des Werkstücks auf der Ordinatenachse.  
 K Achse und erste Abtastbewegung (wenn K0, in positiver Richtung der X-Achse; wenn K1, in der negativen Richtung der X-Achse; wenn K2 in positiver Richtung der Y-Achse; wenn K1, in der negativen Richtung der Y-Achse).  
 L Messung der Oberflächenkoordinate (wenn L0, nicht die Koordinate messen; wenn L1 die Koordinate messen).  
 B Sicherheitsabstand.  
 D Sicherheitsabstand auf Z.  
 E Rücklaufabstand nach Ausgangsabtastung  
 H Vorschub für die erste Bewegung bei der Abtastung.  
 F Vorschub für die zweite Bewegung bei der Abtastung.  
 Q Vorschub der Zustellungsbewegungen.

**#PROBE 11. Kreisförmige Werkstückzentrierung.****#PROBE 11 X Y Z J K L B D E H F Q**

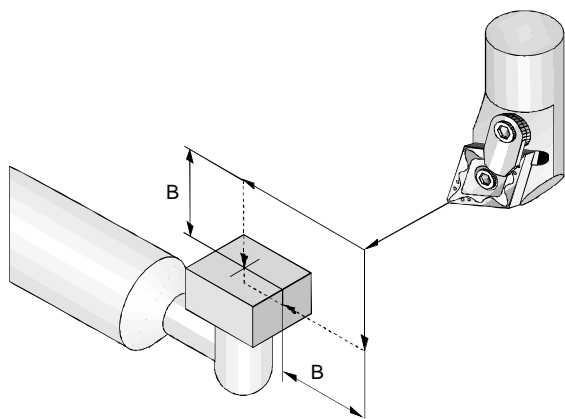
- X..Z Position des Messtasters beim Zyklusaufwurf.  
 J Durchmesser des Drehteils.  
 K Achse und erste Abtastbewegung (wenn K0, in positiver Richtung der X-Achse; wenn K1, in der negativen Richtung der X-Achse; wenn K2 in positiver Richtung der Y-Achse; wenn K1, in der negativen Richtung der Y-Achse).  
 L Messung der Oberflächenkoordinate (wenn L0, nicht die Koordinate messen; wenn L1 die Koordinate messen).  
 B Sicherheitsabstand.  
 D Sicherheitsabstand auf Z.  
 E Rücklaufabstand nach Ausgangsabtastung  
 H Vorschub für die erste Bewegung bei der Abtastung.  
 F Vorschub für die zweite Bewegung bei der Abtastung.  
 Q Vorschub der Zustellungsbewegungen.



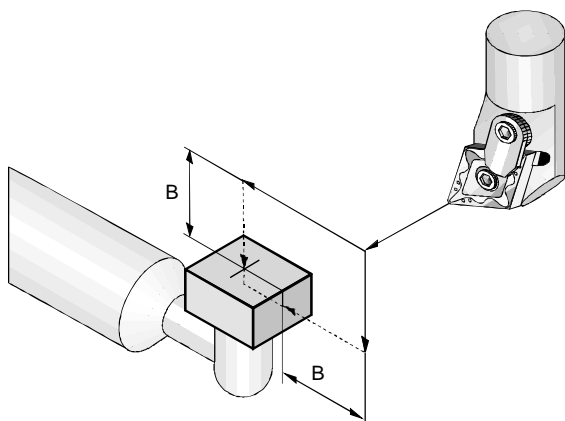
**#PROBE 12. Tisch-Meßtasterkalibrierung.****#PROBE 12 B E H F I X U Y V Z W**

- B Sicherheitsabstand.  
 E Rücklaufabstand nach Ausgangsabtastung  
 H Vorschub für die erste Bewegung bei der Abtastung.  
 F Vorschub für die zweite Bewegung bei der Abtastung.  
 I Kalibrierungsart (wenn I0, einfache Kalibrierung; wenn I1 doppelte Kalibrierung).  
 X... Soll-Position des Tischmesstasters.  
 W

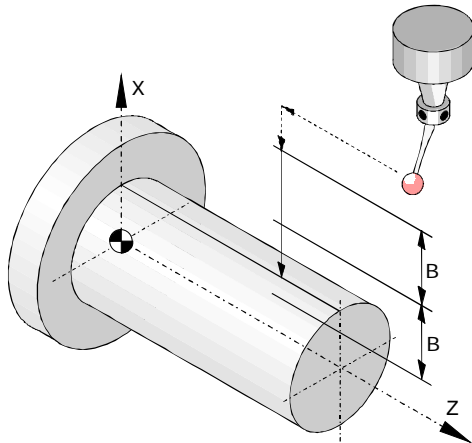
## MEßTASTERFESTZYKLEN (-T- MODELL).

**#PROBE 1. Werkzeugkalibrierung****#PROBE 1 B F K X U Y V Z W**

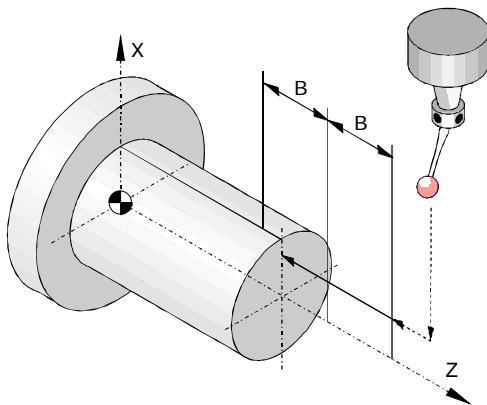
- B Sicherheitsabstand (in Radius).  
 F Vorschub für die Bewegung bei der Abtastung.  
 K Die bei der Abtastung zu verwendenden Flächen (wenn K0, Seiten X Z; wenn K1, Seiten X Z Y +; wenn K2, Seiten X Z Y-).  
 X... Position des Tischmesstasters.  
 W

**#PROBE 2. Tisch-Meßtasterkalibrierung.****#PROBE 2 B F K X U Y V Z W**

- B Sicherheitsabstand (in Radius).  
 F Vorschub für die Bewegung bei der Abtastung.  
 K Die bei der Abtastung zu verwendenden Flächen (wenn K0, Seiten X Z; wenn K1, Seiten X Z Y +; wenn K2, Seiten X Z Y-).  
 X... Position des Tischmesstasters.  
 W

**#PROBE 3. Ausmessung des Werkstücks auf der Ordinatenachse.****#PROBE 3 X Z B F L T D**

- X Sollposition des zu abzutastenden Punkts gemäß Ordinatenachse.
- Z Sollposition des zu abzutastenden Punkts gemäß Abszissenachse.
- B Sicherheitsabstand (in Radius).
- F Vorschub für die Bewegung bei der Abtastung.
- L Toleranz für den Messfehler.
- T Werkzeug, dessen Verschleiß korrigiert werden soll.
- D Korrektorkorrektur, dessen Verschleiß korrigiert werden soll.

**#PROBE 4. Ausmessung des Werkstücks auf der Abszissenachse.****#PROBE 4 X Z B F L T D**

- X Sollposition des zu abzutastenden Punkts gemäß Ordinatenachse.
- Z Sollposition des zu abzutastenden Punkts gemäß Abszissenachse.
- B Sicherheitsabstand.
- F Vorschub für die Bewegung bei der Abtastung.
- L Toleranz für den Messfehler.
- T Werkzeug, dessen Verschleiß korrigiert werden soll.
- D Korrektorkorrektur, dessen Verschleiß korrigiert werden soll.

# OPERATOREN UND FUNKTIONEN.

## Arithmetische Operatoren.

+	Summe
-	Abziehen/minus unär
*	Multiplikation
/	Division
+=	Zusammengesetzte Summe
-=	Zusammengesetzte Subtraktion
*=	Zusammengesetzte Multiplikation
/=	Zusammengesetzte Division
MOD	Rest der Division
**	Exponentiell

## Relationale Operatoren.

==	Gleichheit
!=	Ungleich
>	Größer als
<	Kleiner als
>=	Größer oder gleich als
<=	Kleiner oder gleich als

## Relationale Operatoren.

&	AND binär
	OR binär
^	OR exklusiv (XOR)
INV[...]	Komplementär

## Logische Operatoren.

*	AND logisch
+	OR logisch

## Boolesche Konstanten.

TRUE	Richtig
FALSE	Nicht richtig

## Trigonometrische Funktionen.

SIN[...]	Sinus
COS[...]	Cosinus
TAN[...]	Tangente
ASIN[...]	Arcus sinus
ACOS[...]	Arcus cosinus
ATAN[...]	Bogentangente (zwischen $\pm 90^\circ$ ).
ARG[...]	Bogentangente (zwischen $0-360^\circ$ ).

## Mathematische Funktionen.

ABS[...]	Absoluter Wert
SQR[...]	Quadratfunktion
SQRT[...]	Quadratwurzel
LOG[...]	Dekadischer Logarithmus
LN[...]	Natürlicher Logarithmus
EXP[...]	"e"-Funktion
DEXP[...]	Dezimalexponent

## Sonstige Funktionen.

INT[...]	Gibt die ganze Zahl zurück
FRACT[...]	Gibt die Dezimalzahl zurück
ROUND[...]	Rundet auf die nächste ganze Zahl
FUP[...]	Gibt die ganze Zahl plus eins zurück. (Wenn es eine ganze Zahl ist, gibt es die ganze Zahl zurück)
EXIST[...]	Findet heraus, ob die Variable oder der ausgewählte Parameter existiert.





**Fagor Automation S. Coop.**

Bº San Andrés, 19 - Apdo. 144  
E-20500 Arrasate-Mondragón, Spain

Tel: +34 943 719 200

+34 943 039 800

Fax: +34 943 791 712

E-mail: [info@fagorautomation.es](mailto:info@fagorautomation.es)

[www.fagorautomation.com](http://www.fagorautomation.com)

