



MilPlus IT

**NC Software
V5.1x**

Programmier-Handbuch

Erweiterungen in V51x

**V0.4
01/2003**

© HEIDENHAIN NUMERIC B.V. EINDHOVEN, NIEDERLANDE 2003

Der Herausgeber übernimmt auf Basis den in dieser Anleitung enthaltenen Informationen keinerlei Verbindlichkeiten hinsichtlich Spezifikationen.

Für die Spezifikationen dieser numerischen Steuerung sei ausschließlich auf die Bestelldaten und die entsprechende Spezifikationsbeschreibung verwiesen.

Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigung, ganz oder nur auszugsweise, ist lediglich zulässig mit schriftlicher Zustimmung des Urheberrechtsinhabers.

Änderungen und Irrtum vorbehalten.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen können keine Ansprüche hergeleitet werden.

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNISI

1. ÄNDERUNGEN IN V510 1

2. HINZUGEFÜGTE FUNKTIONEN IN V510..... 3

2.1 G125 Werkzeug Abheben bei Unterbrechung: AUS 3

2.2 G126 Werkzeug Abheben bei Unterbrechung: EIN 4

2.3 G642 Laser: Temperaturkompensation..... 6

3. ÄNDERUNGEN IN V510 9

3.1 G108 Kinematik verrechnen: EIN (ab V511) 9

3.2 G640 Drehzentrum ermitteln 11

3.3 G145 13

3.4 G241 13

3.5 G320 13

3.6 Formatierte Schreib Funktionen. 13

3.7 G787/G789/G797/G799..... 14

4. TEXT ÄNDERUNGEN IN V510..... 15

4.1 G28 15

4.2 G46 15

4.3 G198 15

4.4 G329 und G339 15

4.5 G786 15

4.6 Cycle Design..... 15

1. Änderungen in V510

Hinzugefügte Funktionen:

G125 Werkzeug Abheben bei Unterbrechung: AUS	ab V510_00b
G126 Werkzeug Abheben bei Unterbrechung: EIN	ab V510_00b
G642 Laser: Temperaturkompensation	ab V511_00

Geänderte Funktionen:

G108 Ohne IPLC- Verschiebungen.	ab V511_00
G640 Kleine Änderungen.	ab V510_00
G145 ..Adresse I4= Blasluft zugefugt.	ab V510_00
G241 I1= Umkehrprüfung geändert.	ab V510_00
G320 erweitert mit I1=66 bis zum 73	ab V510_00
Formatierte Schreib-Funktionen.	
erweitert mit Abhängigkeits-Kondition (IF)	ab V510_00
G787/G789/G797/G799 R1=67% ersetzt durch R1=80%	ab V510_00

Text Änderungen:

G28 Beschleunigungsminderung rücksetzen ist nicht I6=0, aber I6=100.
G46 Vorschub in Eilgang geändert.
G198 Satz erweitert
G329 und G339 verschoben zum Technisches Handbuch
G786 I1= Adresse-Beschreibung geändert.
Cycle Design .. Komprimierung BitMap-Bilder Hinweis.

2. Hinzugefügte Funktionen in V510

2.1 G125 Werkzeug Abheben bei Unterbrechung: AUS

Deaktivieren von Werkzeug Abheb-Bewegung.

Format

G125

Hinweise und Verwendung

Modalität

Diese Funktion ist modal mit G126

Ausführung

G125 setzt den modalen <Abheb-Zugelassen-Status> der G126-Funktion wieder zurück. Danach kann keine Abheb-Bewegung mehr passieren.

G125 ist identisch mit G126 I1=0 I2=0 I3=0

G125 verursacht <INPOD>.

Anzeige

Die Funktionen G125/G126 stehen in der Modal-G-Reihe im Bearbeitungsstatusanzeige.

2.2 G126 Werkzeug Abheben bei Unterbrechung: EIN

G126 ist eine Funktion, womit in bestimmten Fllen (Khlmittel-Ausfall, Intervention und Fehler), das Werkzeug von dem Werkstck abgehoben wird.

Format

G126 {I1=..} {I2=..} {I3=..} {L..}

G	WZ Abheben bei Unterbrechung: EIN
L	Abhebabstand in Werkzeugrichtung
I1=	Abheben durch PLC: 0=aus, 1=ein
I2=	Abheben bei <INT>: 0=aus, 1=ein
I3=	Abheben bei Fehler: 0=aus, 1=ein

I1= Abheben durch PLC (z.B. Khlmittel-Ausfall): 0= kein Abheben, 1= Abheben
 I2= Abheben bei <INT>: 0= kein Abheben, 1= Abheben
 I3= Abheben bei Fehler: 0= kein Abheben, 1= Abheben
 L Definiert den Abhebabstand in der Werkzeugrichtung oder Werkzeugorientierungs-Richtung (G36 Drehen). Grundstellung ber: MC758 'G126 Abhebabstand'
 Wert liegt zwischen 0.001 und 10 [mm] oder 0.0001 und 1 [Inch]

Grundstellungen

I1=1, I2=0, I3=0, L=MC758

Hinweise und Verwendung

Modalitt

Diese Funktion ist modal mit G125.

Ausfhrung

G126 verursacht <INPOD>. Danach wird ein modales <Abheb-Zugelassen-Status> gesetzt.

Die Abheb-Bewegung wird aktiviert, wenn:

- Eine der in den Parametern I1-I3 beschriebenen Aktionen (Khlmittel Ausfall, Intervention oder Fehler) passiert
- G126 Modaler <Abheb-Zugelassen-Status> ist aktiviert
- Ein Vorschub aktiv ist. Wenn Vorschuboverride auf Null steht, wird nicht abgehoben.
- Bestimmte G-Funktionen aktiv sind.

Bemerkung: Auch wenn die Abheb-Bewegung nicht aktiviert wird, stoppt die Bearbeitung. Wenn z.B. WOX_RETRACT_TOOL gesetzt wird whrend Eilgang, stoppt die Bearbeitung ohne Abheb-Bewegung.

Die Abheb-Bewegung passiert:

- in programmierter Richtung:
- Werkzeugrichtung (G37 'Frssen', G126 L-Parameter oder Grundstellung), oder bis die programmierte Abheb-Hhe oder SW-Endschalter erreicht ist

Nach der Abheb-Bewegung stoppen die Bearbeitung und Spindel mit (zusztzlicher) Fehlermeldung I264 'Bearbeitung ist gestoppt mit Abhebbewegung'.

Bemerkung: Wenn die Abheb-Bewegung aktiviert ist durch einen Fehler (G126 I3=1) die auch Not-Aus verursacht, sind die Antriebe schon ausgeschaltet vor die Abheb-Bewegung beendet ist.

Bewegungsablauf

Vor der Abhebbewegung anfangt, bremst die MillPlus ab, bis die richtige (ruckfreie) Eck-Geschwindigkeit erreicht ist.

Wenn die G126-Funktion aktiv ist, ist in den folgenden G-Funktionen, die Abheb-Funktion nicht möglich:

Bewegungen	0, 6, 31, 33	Abhängig von G28-Einstellung der Vorschub-Bewegungen
Ebenen	7, 182	
Mess-Zyklen	45, 46, 49, 50, 145, 148, 149, 150	
Positionieren	74, 174	
Festzyklen	77, 79, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89	
Zyklen	7xx, 8xx	Abhängig vom Verwenden G79 in Zyklen
Drehen	36	
Grafik	98, 99, 195, 196, 197, 198, 199	
Taschenzyklus	200, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 208	

G126 Ausschalten

Bei <M30>, <Programm Abbruch>, G125 aktiv und <CNC rücksetzen> wird G126 '(Abheben bei Unterbrechung: EIN)' deaktiviert.

Status-Anzeige

Der G125- / G126-Status wird angezeigt in der modalen G-Gruppen-Anzeige.

Satzeinstieg

Während Satzsuchen werden die Funktionen G125 und G126 aufgespart, und wird die Letzte dieser Funktionen unmittelbar nach dem Satzeinstieg ausgeführt.

Unterbrechung Abheb-Bewegung

Die Abheb-Bewegung selbst kann unterbrochen werden. Nach Unterbrechung wird sie aber nicht mehr weitergeführt. Ein neuer <Start> verursacht Wiederanfahren.

Wiederanfahren

Nach der Abheb-Bewegung und zusätzlicher Fehlermeldung sind die normalen Möglichkeiten während Unterbrechung möglich. Wiederanfahren passiert mit Positionierlogik.

Meldungen

I264 Unterbrechung mit WZ abgehoben
 Es ist ein Ereignis passiert wodurch eine Abheb-Bewegung generiert ist. Bei welchen Ereignissen eine Abheb-Bewegung generiert wird, ist in einer G126-Funktion 'Abheben bei Unterbrechung: EIN' definiert.

Maschinenkonstanten

MC 756 Werkzeug-Abheb-Abstand
 Wert liegt zwischen 1 und 10000 [um].

Mit G320 kann der G126/G125 Status und programmierter Abstand abgefragt werden:

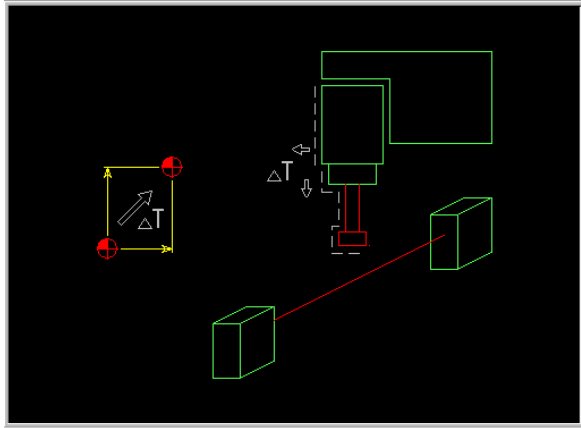
I1=72 Programmierter Status
 0 = G125
 1 = PLC (G126 I1=1)
 2 = INT (G126 I2=1)
 3 = PLC + INT (G126 I1=1 I2=1)
 4 = ERR (G126 I3=1)
 5 = PLC + ERR (G126 I1=1 I3=1)
 6 = INT + ERR (G126 I2=1 I3=1)
 7 = alle (G126 I1=1 I2=1 I3=1)
 I1=73 Programmierter Abstand

Beispiel Abheb-Funktion aktivieren.

Programmbeispiel	Beschreibung
N10 G126 I1=1 I2=1	Aktivieren der Abheb-Funktion durch IPLC oder Unterbrechung.

2.3 G642 Laser: Temperaturkompensation

Messung und Korrektur der temperaturabhängige Spindelausdehnung in 2 Achsen mit Hilfe eines Kalibrierdorns und Lasermess-Systems (HPC, Head Position Control). Der Zyklus G642 korrigiert die Radialachse (bezogen auf den Laser), die Werkzeugachse und die Kopfkinematik. Die Messung wird mit drehender Spindel ausgeführt, wodurch die Temperatur stabil bleibt.



```
G Laser: Temperaturkompensation
S Spindeldrehzahl
I2= Korrektur abschalten 0=nein 1=ja
I3= Text-Datei 0=Überschr. 1=zufügen
O1= E-Par. Temp.Abweichung Rad.Achse
O2= E-Par. Temp.Abweichung WZ-Achse
```

O1=, O2= Ausgabe der Differenz zwischen alte und neue Korrekturwerte.

Grundstellung

I2=0, I3=0

Hinweise und Verwendung

Allgemein

Dieser Zyklus, eingesetzt bei erhöhter Genauigkeitsanforderung, führt eine Temperaturkompensation der Achsen aus. Die temperaturabhängige Lageänderung der Achsen, hauptsächlich verursacht durch den Spindel, wird in die radiale und axiale Achse und in der Kopfkinematik kompensiert.

Mit Hilfe des Kalibrierdorns wird die radiale und axiale Position des Laserstrahls vermessen. Die Differenz mit der kalibrierten Laserposition wird zur Korrektur der Achsen in die Kinematische Kette abgespeichert.

Es ist eine Ergänzung der automatische Temperaturkompensation mit Sensor, die eine mittlere Temperatur-Entwicklung kompensiert.

Anweisungen

Die Einbindung der Temperaturkompensations-Messung in den Bearbeitungsablauf sollte nach folgendem Schema ablaufen:

- 1 Zuerst das Drehzentrum des Tisches mittels G640 ermitteln. Dadurch wird die kinematische Position des Tisches korrigiert. Bei Maschinen ohne Rundachsen im Tisch entfällt diese Messung.
- 2 Anschließend das Lasermess-System kalibrieren (G600) um die aktuelle Maschinenkinematik als Referenz festzuhalten.
- 3 Danach kann wie üblich gearbeitet werden: Vermessen von Werkzeugen mit dem Lasermess-System, Nullpunkt setzen vom Hand oder mit Messtaster, Teile bearbeiten u.s.w.
- 3 Zyklus G642 regelmäßig ausführen. In Abhängigkeit vom Wärmewachstum der Maschine und der geforderten Genauigkeit kann die Temperaturkompensations-Zyklus vor jedem n-ten Werkstück oder vor einer kritischen Bearbeitung wiederholt werden.

Bemerkung:

Das Messen der Kinematik und das Kalibrieren (Punkt 1 und 2) ist nicht erforderlich, wenn die Maschine in einer Serienfertigung neu eingeschaltet wird und die letzte Kalibrierung noch gültig ist.

Bedingungen

- Die Messung des Temperaturkompensationszyklus G642 muss in vertikaler Position ausgeführt werden.
- Die Achse parallel zur Laserstrahl kann **nicht** korrigiert werden.
- Das kinematische Modell der Maschine muss vom Maschinenhersteller eingetragen sein und Korrektur-Elemente für X, Y und Z enthalten. Bei Anwesenheit einer Rundachse oder Schwenkachse im Werkzeugkopf, muss auch ein Korrektur-Element für die Werkzeugachse im Kopf enthalten sein.
- Pro Achse wird maximal $\pm 0.200\text{mm}$ korrigiert.

Messergebnis

Die Messergebnisse werden in eine Text-Datei G642RESU.TXT auf D:\startup geschrieben, z.B.:

Temp	d-Rad	d-Wkz	Datum	Zeit
22.3	0.013	0.034	22-11-2002	15:08
22.4	0.014	0.036	22-11-2002	15:14

Bedeutung

Temp : Temperatur des Sensors [°C].

d-Rad : Abweichung, gemessen in der Radialachse [mm|inch]

d-Wkz : Abweichung, gemessen in der Werkzeugachse [mm|inch]

Überschreiben oder Zufügen der Text-Datei (I3=)

Wenn beim Zyklus-Aufruf Überschreiben (I3=0) angewählt ist, werden zwei Zeilen, Kopf und Messdaten, neugeschrieben. Beim Zufügen (I3=1) wird nur eine Zeile mit Messdaten hinzugefügt. So entsteht eine Tabelle, wo das Ergebnis von mehreren Messungen sichtbar ist.

Einschalten:

Die Korrektur-Elemente des kinematischen Modells werden beim Einschalten der Steuerung auf Null gesetzt.

Korrektur des kinematischen Modells

Die Abweichung, gemessen in der Radialachse und Werkzeugachse, wird in das erste Korrektur-Element der betreffende Achse des Tisches ins aktiven kinematischen Modells korrigiert. Dieses Korrektur-Element wirkt wie eine Nullpunktverschiebung in den betreffenden Achsen.

Die Schwenkmaße eines Werkzeugkopfes werden separat über einem Korrektur-Element in den Kopf korrigiert. Dieses Maß ist zwar nicht direkt gemessen, aber wird vom Korrektur-Element im Tisch in der Werkzeugachse abgeleitet über der Formel:

$$\text{Kopfkorrektur} = \text{totale Tischkorrektur} * \text{MC470} / 100,$$

wobei MC470: "Temperaturkompensation: Kopf-Verlängerung/ Verschiebung [%]".

Fehlermeldungen

P421 Kein Korrektur-Element anwesend

Diese Fehlermeldung erscheint, wenn die betreffenden Korrektur-Elemente nicht im kinematischen Modell eingetragen sind.

3. Änderungen in V510

3.1 G108 Kinematik verrechnen: EIN (ab V511)

Funktion wobei die Position der Werkzeugspitze bei gedrehten Rundachsen zurückgerechnet wird mit Hilfe des kinematischen Modells. G108 aktiviert die Berechnungen der Kinematik.

Der Stand des Werkzeugkopfes wird am Ende einer Positionierung zurückgerechnet in die Position der Linearachsen. Die Linearachsen werden nicht mitgezogen.

Die MillPlus *IT* berücksichtigt eine Änderung der Maschinenkinematik in der Positionsanzeige, wie durch das Schwenken einer Rundachse entsteht. Durch eine absolutprogrammierte Bewegung der betreffenden Linearachsen wird der entstandene Versatz kompensiert.

Format

G108

Grundstellung

Abhängig von MC756. Dieser Stand wird wieder aktiviert nach <Programm Rücksetzen> und M30

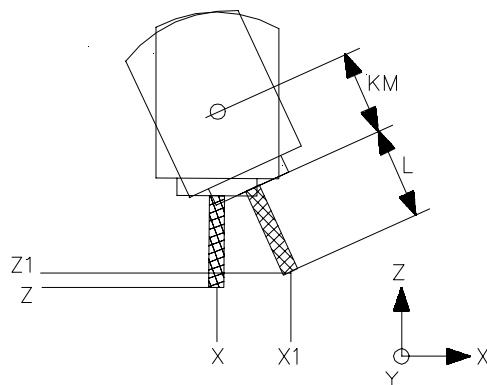
Hinweise und Verwendung

Modalität

Diese Funktion ist modal mit G106.

Ausführung

G108 wartet mit allen Aktionen bis die Bewegung im vorhergehenden Satz beendet ist mit <INPOD>.



KM = Verrechnung mit dem kinematischen Modell.

X, Z ist die Ausgangsposition. Die Werkzeuglängekompensation wird verrechnet in die Z-Richtung.

X1, Z1 ist die Anzeige-Position bei G108. Die Kopfposition und die Werkzeuglänge werden in gedrehte Richtung verrechnet (unabhängig von G17/G18/G19).

Warnung: Wenn G108 aktiv ist, ist die Position der Werkzeugspitze in Zwischenlagen dieser Rundachse anders als früher (Das IPLC-Programm wurde hierzu angepasst, und ist die Verrechnung nicht mehr kompatibel). Dadurch können bestehende NC-Programme zur Kollision führen.

Warnung: Weil G108 die Werkzeuglänge verrechnet, wird die Werkzeugrichtung nicht mehr über G17/G18/G19 oder G66/G67 definiert. Dadurch können bestehende NC-Programme zur Kollision führen.

G108 Ausschalten

Die Funktion G108 wird ausgeschaltet durch G106. Nach <Programm Abbruch>, M30, <CNC Rücksetzen> oder Einschalten der Steuerung wird G108 wieder in der MC-Grundstellung (MC756) aktiviert.

Maschinennullpunkt

In der Funktion G108 wird davon ausgegangen, dass der Nullpunkt bei vertikalem Stand des Werkzeugkopfes definiert ist. Im horizontalem Stand (oder Zwischen Ständen) wird dann die Position korrigiert.

Rundachsbelegung

Wenn G108 aktiv ist, wird die Anzeige der Linearachsen angepasst am Ende jeder Positionierung der in G108 definierten Rundachsen. Die Bewegung stoppt dabei kurz mit <INPOD>.

Bemerkung: Rundachsen im Werkstücktisch können mit G154 nachgeführt werden.

Unterbrechung

Wenn eine Rundachsbelegung abgebrochen wird, wird die Anzeige der Linearachsen nicht angepasst. Nur nach <Not-Aus>, <Programm-Abbruch> oder <Handbetrieb> während Unterbrechung wird die Anzeige der Linearachsen angepasst an den Stand der Rundachse.

Handbetrieb

Die Funktion G108 ist aktiv während Handbetrieb. Die Anzeige der Linearachsen wird angepasst, wenn die Rundachsbelegung gestoppt ist.

Kinematisches Modell

Die Funktion ist wirksam für alle Maschinentypen mit Rundachsen im Werkzeugkopf.

Maschinenkonstanten

MC 756 Kinematik verrechnen (0 = nein, 1 = Ja)

Definiert ob die Funktion G108 automatisch eingeschaltet wird nach Hochlauf der Steuerung. Mit G108 wird definiert ob Rundachspositionen verrechnet werden in die Anzeige der Linearachsen. Die Grundstellung von MC756 wird wieder aktiviert nach <Programm Abbruch> oder M30.

0 = G106 ist aktiv nach Hochlauf

G108 kann programmiert werden, aber nach <Programm Abbruch> oder M30 ist G106 wieder aktiv.

1 = G108 ist aktiv nach Hochlauf

Die Rundachsen im Werkzeugkopf werden immer verrechnet.

Warnung: Wenn MC756 aktiviert ist, können bestehende NC-Programme zur Kollision führen.

Beispiel

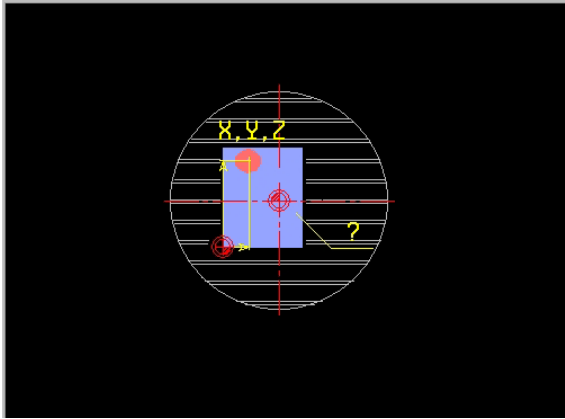
Kinematisches Modell immer aktiv.

Programmbeispiel	Beschreibung
N10 G108	Verrechnung der Rundachsen im Werkzeugkopf.

3.2 G640 Drehzentrum ermitteln

Messung und Korrektur der temperaturabhängige (oder kleine mechanische) Tischverlagerung mit Hilfe eines Messtasters. (TPC= Table Position Control)

Für diese Messung muss eine Bohrung am Rundtisch oder Werkstück vorhanden sein. Die Bohrung wird mit dem Messtaster gemessen, der Tisch um 180 Grad gedreht, und die Bohrung nochmals gemessen. Der Zyklus G640 korrigiert das daraus berechnete Drehzentrum in beiden Achsen.



```
G Drehzentrum ermitteln
C1= Max. Messstrecke
X Startpunkt
Y Startpunkt
Z Startpunkt
C C-Koordinate Rundtisch
L2= Sicherheitsabstand
I1= Kin. Versch. 0=löschen 1=messen
I2= Korrektur abschalten 0=nein 1=ja
O1= E-Parameter Versatz X-Achse
O2= E-Parameter Versatz Y-Achse
```

Grundstellungen

I1=1, I2=0, L2=0

Hinweise und Verwendung

Bemerkungen

- C Achse muss anwesend sein.
- Die Startposition muss innerhalb der Bohrung programmiert sein.
- Die Abweichung, gemessen in der X- und Y-Achse, wird in das erste Korrektur-Element der betreffenden Achse des Tisches ins aktive kinematische Modell korrigiert.
- Wenn G7 aktiv ist, müssen X, Y, Z und C eingetragen sein.
- G640 darf nicht programmiert werden, wenn:
 - G8, G18, G19, G36, G182 aktiv sind.
 - G54 bis zum G59 B4= ungleich 0 ist.
 - G93 B4= mit A oder B oder C programmiert ist.
 - Werkzeug T0 aktiv ist.
 - Schwenktisch oder Schwenkkopf nicht auf Nullposition stehen.
- G640 aktiviert: G90, G40, G39 L0 R0, G72
- G640 deaktiviert: G7
- Alle Messbewegungen erfolgen mit standard Messvorschub (MC842).

Bedingungen

- Das kinematische Modell der Maschine muss vom Maschinenhersteller eingetragen sein und Korrektur-Elemente für X und Y enthalten.
- Pro Achse wird maximal $\pm 0.200\text{mm}$ korrigiert.

Einschalten:

Die Korrektur-Elemente des kinematischen Modells werden beim Einschalten der Steuerung auf Null gesetzt.

Zyklusablauf

1. Wenn G7 aktiv oder Rundachsen nicht auf Nullposition stehen:
 - Freifahren der Werkzeugachse mit Eilgang bis zum Software-Endschalter
 - G7 wird ausgeschaltet
 - B-Achse und A-Achse werden auf Nullposition und Werkzeugachse nochmals auf Software-Endschalter gefahren
- In alle andere Fälle:

- Freifahren der Werkzeugachse mit Eilgang bis zum Software-Endschalter oder, wenn programmiert bis zum Sicherheitsabstand (L2=). Wenn der Messtaster schon auf die Startposition steht (X, Y, Z und C nicht programmiert), entfällt diese Bewegung.
- 2. Bewegung mit Eilgang zur Startposition in der Bohrung. Messung des Mittelpunktes.
- 3. 2. Messung um den Mittelpunkt genau zu messen. (Ablauf abhängig vom Messtaster-Type).
- 4. Rückzugbewegung mit Eilgang bis zum SW-Endschalter oder, wenn programmiert bis zum Sicherheitsabstand (L2=).
Wenn die Bohrung im Drehzentrum benutzt wird, dann wird nicht zurückgezogen.
- 5. Der Rundtisch wird um 180° rotiert.
- 6. Die Bohrung wird an der neuen Position auf gleicher Weise gemessen.
- 7. Rückzugbewegung mit Eilgang bis zum SW-Endschalter oder, wenn programmiert bis zum Sicherheitsabstand (L2=).
- 8. Der Rundtisch wird auf die Anfangsposition zurückgefahren.
- 9. Die berechnete Drehzentrums-Verschiebung wird in den Korrektur-Elemente korrigiert.
Die Differenz zwischen alte und neue Korrekturwerte wird in E-Parameter (O1=, O2=) ausgegeben.

Messergebnis

Die Messergebnisse werden in eine Text-Datei G642RESU.TXT auf D:\startup geschrieben.
Im Handbetrieb (MC320) wird ein Fenster gezeigt. Z.B.:

```

Versatz in X alt:          0.000
Versatz in Y alt:          0.000
Tischposition in X alt:    300.648
Tischposition in Y alt:    -480.043
Versatz in X neu:          0.000
Versatz in Y neu:          0.000
Tischposition Summe in X:  300.648
Tischposition Summe in Y:  -480.043
Temperatur:                0.0
    
```

Fehlermeldungen

P421 Kein Korrektur-Element anwesend
Diese Fehlermeldung erscheint, wenn die betreffenden Korrektur-Elemente nicht im kinematischen Modell eingetragen sind.

Maschinenkonstanten

- MC320 Einrichtmakro 2
- MC843 Messvorschub [(µm, mGrad)/min]
- MC846 Orientierungswinkel Messtaster (0,1,2,3=alle)
- MC849 Messtaster: 1. Orientierungswinkel [Grad]

Beispiel:

Programmbeispiel	Beschreibung
N1 G17	Ebene setzen
N2 T2 M6	Messtaster einwechseln
N3 G0 X.. Y.. Z.. C..	Den Messtaster in die Bohrung positionieren.
N4 G640 C1=50 I1=1	Drehzentrum ermitteln und Korrektur-Elemente korrigieren.

3.3 G145

Blasluft (I4=) (0=nein 1=Ja)

Die Blasluftzeit vor der Messung ist in Maschinenkonstante (MC842) angegeben.
Grundstellung ist 0)

3.4 G241

I1= Umkehrprüfung:

- 0 = keine Richtungs Umkehrprüfung (kompatibel mit früheren Versionen)
- 1 = ~~Richtungsprüfung ob der kompensierte Kreis und der programmierte Kreis in die gleiche Richtung laufen~~ Umkehrprüfung ist aktiv. (Grundstellung).
- 2 = ~~Richtungsprüfung~~ Umkehrprüfung kontrolliert ob die kompensierte Gerade (G0/G1) oder Kreis, und die programmierte Gerade (G0/G1) oder Kreis, in die gleiche Richtung laufen.

3.5 G320

Aktuelle Spindelpositions -Winkel nach Kopfdrehung (G7 oder manuell)

66 Projektierter aktuelle Spindelpositions -Winkel auf die XY-Ebene nach automatischem (G7) oder manuellem Drehen des Kopfes.

G108 Kinematik verrechnen

- 67 Gesamte Verschiebung in X (Nullpunkt+G108- +IPLC- Verschiebungen).
- 68 Gesamte Verschiebung in Y (Nullpunkt+G108- +IPLC- Verschiebungen).
- 69 Gesamte Verschiebung in Z (Nullpunkt+G108- +IPLC- Verschiebungen).
- 70 Werte von I1= Adresse aus G108
- 71 Werte von I2= Adresse aus G108

G125 und G126 Programmierbares Abheben

- 72 Programmierter Status
 - 0 = G125
 - 1 = PLC (G126 I1=1)
 - 2 = INT (G126 I2=1)
 - 3 = PLC + INT (G126 I1=1 I2=1)
 - 4 = ERR (G126 I3=1)
 - 5 = PLC + ERR (G126 I1=1 I3=1)
 - 6 = INT + ERR (G126 I1=1 I3=1)
 - 7 = PLC + INT + ERR (G126 I1=1 I2=1 I3=1)

73 Programmierter Abstand

3.6 Formatierte Schreib Funktionen.

(Vor der Beschreibung der G350)

Beschreibung Konfigurationsdatei Printdatei:

```
:Kommentar startet mit einem ';'
;
;Sections:
;Nur für ein Fenster:
;[window] definiert anwesendes Fenster
;number= windowld wobei "windowld" = 1 = Eingabe, centriert, 5x40
; 2 = Ausgabe, centriert, 1x40;
;
```


4. Text Änderungen in V510

4.1 G28

Beschleunigungsminderung rücksetzen ist I6=100%.

4.2 G46

- 1) Rückzug- Bewegung in Eilgang.
Punkt 3: Hat der Messtaster korrekt.... Der Messtaster fährt dann mit dem ~~eingestellten Vorschub~~ **Eilgang** zur Ausgangsposition zurück.
- 2) In Beispiel N46002 muss in Satz 4 Vorschub hinzugefügt werden. N4 G46 I1 J1 M26 F3000

4.3 G198

In G198 ist das Verbot zum Programmieren von E-Parametern entfernt.
Die Verwendung von E-Parametern in Verbindung mit G197/G198 ist erlaubt. ~~Es könne jedoch keine E-Parametern im G197.G198 Satz definiert werden.~~

4.4 G329 und G339

Die Beschreibung von dieser G-Funktionen ist, um den spezifischen Charakter, verschoben nach dem Technisches Handbuch.

4.5 G786

I1= 0: mit **Eilgang und** stehender Spindel, ohne Freifahren zurückziehen.
1: mit **Vorschub und** drehender Spindel, ohne Freifahren zurückziehen.
2: mit Orientierung von Spindel (M19) und **mit Eilgang** zurückziehen.

4.6 Cycle Design

Bei "Bilder machen in *.BMP Format" ist zugefügt:
- "Das Format muss komprimiert sein" ist erweitert mit: Dies kann z.B. mit dem Microsoft Photo Editor getan werden. Die Komprimierung muss mit RLE gemacht werden.

