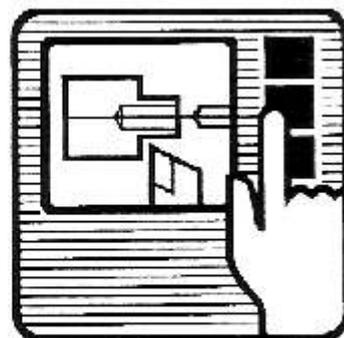


PROGRAMMIER ANLEITUNG

Programming Instructions · Instructions de programmation



Kurzprogrammieranleitung für INDEX CNC-Drehmaschinen

Steuerungen: INDEX S 3 und C 200

Inhaltsverzeichnis



Seite:

Informationsfluß	3
Definition des Koordinatensystems	4
Adressen-Übersicht	5
G-Wegbedingungen (Befehle)	7
M-Funktionen (Schalt-, Hilfs- und Zusatzfunktionen)	9
H-Funktionen (Befehle)	12
L-Funktionen	
Unterprogramm-Übersicht 'L'	20
Frei programmierbare Unterprogramme (L01 - L999)	21
Schneidenradiuskompensation G40/G41; G42	22
Festzyklen-Übersicht	23
Abspannzyklus L95	26
Gewindezyklus L96	27
Gewindezyklus L97	28
Tiefbohrzyklus L98	29
Einstechzyklus L903	30
Rückzugszyklus L910/L920	31
Konturzüge:	
Radius-, Fasen und Winkelangabe	32
Doppelte Winkelangabe	33
Nicht tangentielle Radian; einseitig tangentielle Radian	34
Programmierbeispiel (Zeichnung und Werkzeuge)	35
Werkstück-Teileprogramm	36
Werkzeugdaten (Werkzeugdef., Lochstreifen, Datenanzeige)	37
Teilfamilienprogramme	38

Hinweis:

Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten sich die INDEX-Werke KG vor.

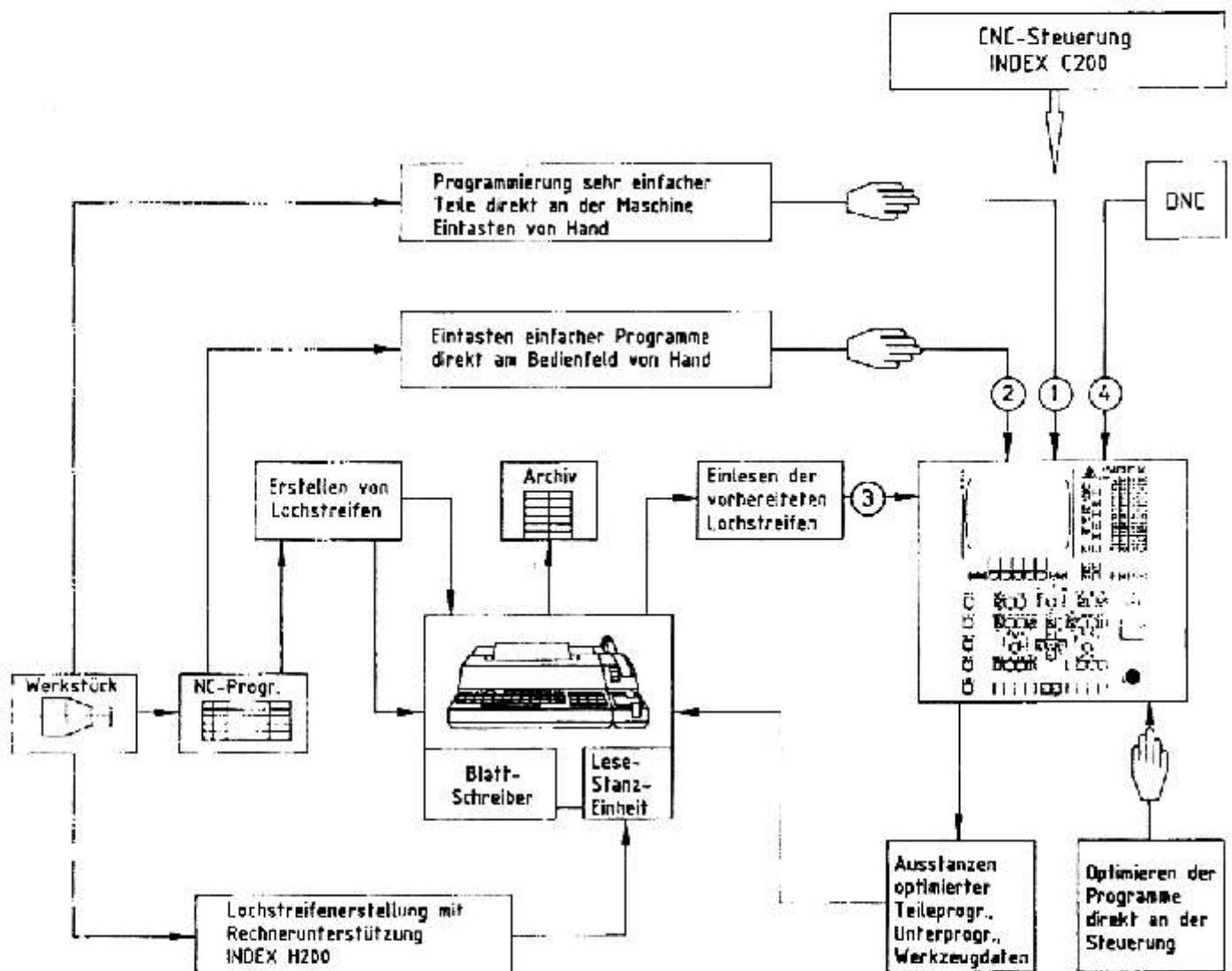
(C) Copyright by INDEX-Werke KG Hahn & Tessky, D-7300 Esslingen/N.

Programmeingabe



Informationsfluß

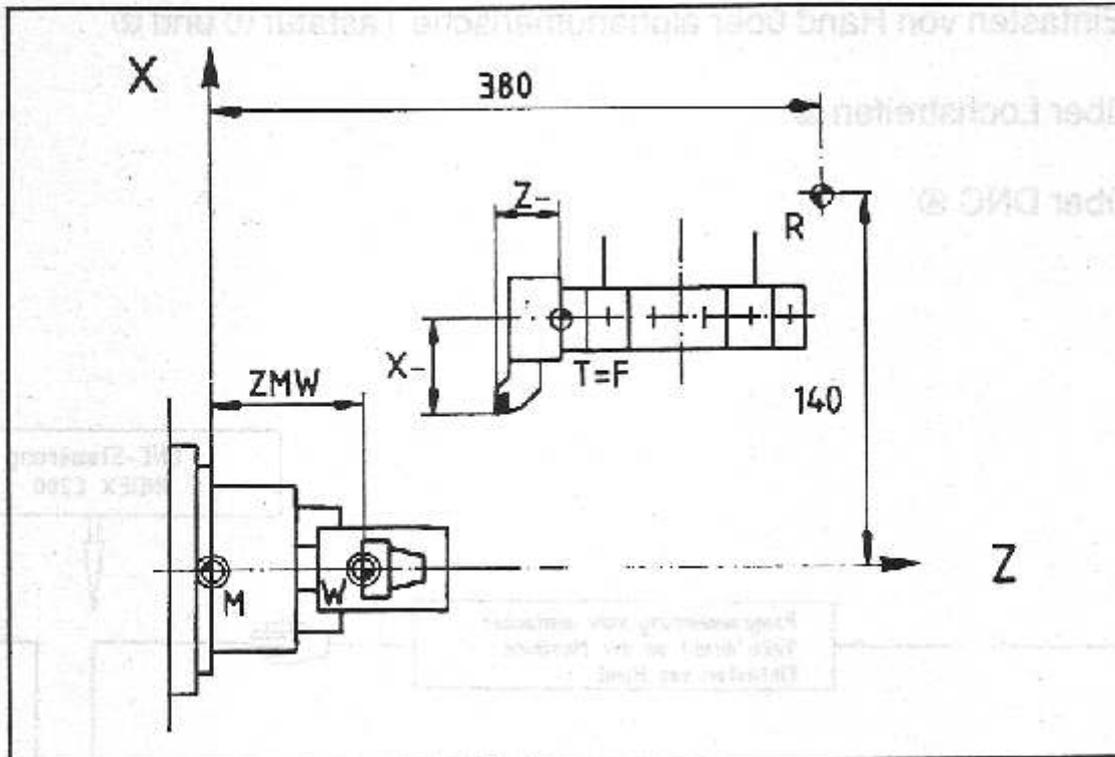
- Eintasten von Hand über alphanumerische Tastatur ① und ②
- über Lochstreifen ③
- über DNC ④



Definition des Koordinatensystems

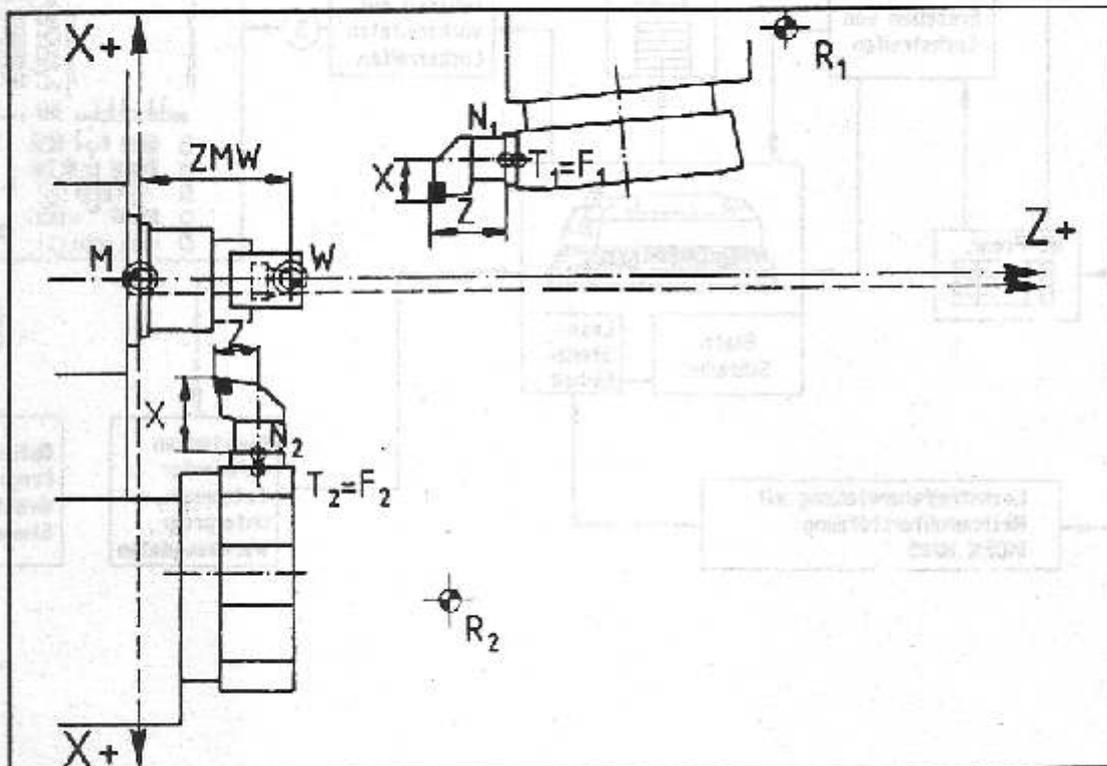


INDEX GE 42 - GE 65 (2-Achsen)



Y3101/02

INDEX GS/GSC 42S - 100 (4-Achsen)



Y3101/03

Adressen-Übersicht



Programmumfang: %LF (ISO), EOR EOB (EIA)
 Satzende: LF (ISO), EOB (EIA)

Adresse	Eingabeformat	Bedeutung
%...LF	4	Programmnummer (EIA EOR ... EOB)
N	4	Satznummer
/		Ausblendbarer Satz (/N)
G	2	Wegbedingungen; G-Funktionen sind in Gruppen unterteilt. Ein Satz kann nur eine G-Funktion aus derselben Gruppe enthalten (s. Tabelle)
X	±5.3	Weg in X-Richtung
	5.3	Verweilzeit in Sekunden
Z	±5.3	Weg in Z-Richtung
A	±3.5	Winkel in Grad (0 bis 359.99999)
	1	Schneidpunktlage (siehe Bild 1)
B	3.3	Radius (B), Fase (B-), Ecke (B0)
C	5.3	Spindelposition in Grad bzw. mm
I	±5.3	Abstand vom Ausgangspkt. z. Kreismittelpunkt in X-Richtung
	3.3	Gewindesteigung in X-Richtung (max. 400 mm/U)
J	±5.3	Abstand vom Ausgangspkt. z. Kreismittelpunkt in C-Richtung
K	±5.3	Abstand vom Ausgangspkt. z. Kreismittelpunkt in Z-Richtung
	3.3	Gewindesteigung in Z-Richtung (max. 400 mm/U)
R	2	Parameter R00 bis R99
F	5	Vorschub in mm/min (1 bis 15 000 mm/min)
	2.3	Vorschub in mm/U (0.001 bis 50.000 mm/U)
S	4	Drehzahl (min ⁻¹), Drehzahlbegrenzung (min ⁻¹)
	4	Konstante Schnittgeschwindigkeit (m/min)
	3.1	Arbeitsspindel-Position in Grad (0 bis 359.9°)
T	4	Werkzeugaufruf: 1. und 2. Ziffer: Revolverstation 3. und 4. Ziffer: WZ-Korr.-Nr. (max. 32)
D	2	Werkzeug-Korrektur für C-Achse (D33)
H	4	H-Befehle (siehe Tabelle)
L	5	Unterprogramm: 1. bis 3. Ziffer: Unterprogr.-Nr. 4. und 5. Ziffer: Durchlaufzahl
M	2	M-Befehle (siehe Tabelle)
@	2	Sonderfunktionen

Adressen-Übersicht



G - Funktionen

Eingabeformat: 'G2'

Gruppe	Wir- kung	Funkt- tion	Bedeutung
1		G00	Eilgang
1	\$	G01	Geraden-Vorschub / Geraden-Interpolation
1		G02	Kreis-Interpolation im Uhrzeigersinn 'CW'
1		G03	Kreis-Interpolation im Gegenuhrzeigersinn 'CCW'
1		G10	Eilgang Polarkoordinaten
1		G11	Lineare Bewegung, Polarkoordinaten
1		G33	Gewindestrehlen
1		G34	Gewindestrehlen mit zunehm. Steigung
1		G35	Gewindestrehlen mit abnehm. Steigung
2	°	G04	Verweilzeit (N... G04 X...)
3	°	G09	Genauhalt / Geschwindigkeitsabnahme
4	\$	G17	Ebenenwahl X-C
4		G18	Ebenenwahl X-Z
4		G19	Ebenenwahl Z-C
5	\$	G40	keine Schneidenradius-Kompensation
5		G41	Schneidenradius-Kompensation, links der Kontur
5		G42	Schneidenradius-Kompensation, rechts der Kontur
7	°	G53	Unterdrückung der Nullpunktverschiebung
8	\$	G54	Anwahl Nullpunktverschiebung 1
8		G55	Anwahl Nullpunktverschiebung 2
8		G56	Anwahl Nullpunktverschiebung 3
8		G57	Anwahl Nullpunktverschiebung 4
9	\$	G59	Programmierbare additive Nullpunktversch.
10		G60	Genauhalt
10		G63	Vorschubpotentiometer, unwirksam (= 100%)
10	\$	G64	Bahnsteuerbetrieb; (löschen v. G60 u. G63)
11		G70	Eingabesystem Zoll
11	\$	G71	Eingabesystem metrisch
12	\$	G90	Bezugsmaßangabe (absolut)
12		G91	Kettenmaßangabe (inkrementell)
13	\$	G92	Drehzahlbegrenzung, unter 'S' B.. C.. (Zylinderbahnfräsen) T.. X.. Z.. B.. A.. (Werkzeugkorr. TO)



Gruppe	Wir- kung	Funkt- tion	Bedeutung
14		G94	Vorschub in mm/min, unter 'F'
14	\$	G95	Vorschub in mm/U, unter 'F'
14		G96	Konstante Schnittgeschwindigkeit in m/min 'S'
14		G97	Aufheben 'G96', letzten Drehzahlwert abspeichern
16	\$	G36	C-Achse als Rundachse (Grad)
16		G37	C-Achse als Linearachse (mm) - Transmit
16		G38	Y-Achse (Doppeltransmit)
16		G39	Werkzeugträger 3 anwählen

\$ Die so gekennzeichneten 'G-Funktionen' sind Einschaltzustand (= Grundstellung der Steuerung)

° Die so gekennzeichneten 'G-Funktionen' sind nur satzweise wirksam (sind nicht selbsthaltend.)

In einem Satz können mehrere 'G-Funktionen' geschrieben werden, sie dürfen nur nicht aus der gleichen Gruppe sein.

M-Befehle



		Bemerkungen
M00	Programm-Stop	
M02	Programm-Ende	
M03	Spindel-Rechtslauf	
M04	Spindel-Linkslauf	
M05	Spindel-Stop	
M06	Werkzeugwechsel	(GS, GSC)
M08	Kühlmittel ein	
M08	Kühlmittel ein; Revolver 1	(GS, GSC)
M09	Kühlmittel aus	
M10	Spindel klemmen (C-Achse)	
M11	Spindel lösen (C-Achse)	
M12	Ausricht- und Schalteinrichtung aus	
M13	Werkzeug-Antriebseinrichtung Rechtslauf + Kühlmittel ein (2-Achsen)	(GS, GE)
M14	Werkzeug-Antriebseinrichtung Linkslauf + Kühlmittel ein (2-Achsen)	(GS, GE)
M15	Revolver 1 im Gegenuhrzeigersinn drehen	(GS, GSC)
M16	Revolver 1 im Uhrzeigersinn drehen	(GS, GSC)
M17	Unterprogramm-Ende	
M18	Antriebseinrichtung entriegeln (Abstichseite)	
M19	Spindelpositionierung	
M19	Ausricht- und Schalteinrichtung ein	
M20	Stechschlitten zurück	
M21	Schwenkfutter (90°)	(GS, GE)
M22	Pinole vor	
M22	Pinole vor, Reitstock einschwenken	(GE, GS, GSC)
M23	Pinole zurück	
M23	Pinole zurück, Reitstock ausschwenken	(GE, GS, GSC)
M24	Reitstock automatisch versetzen (M24 S...)	(GU600, GL200)
M24	Reitstock klemmen, entkuppeln	
M25	Reitstock lösen, kuppeln	
M25	Leserhalt bis Reitstockbeweg. beendet und MAFU 42 angew.	
M26	Antriebseinrichtung ein (Abstichseite)	(GS, GSC)
M27	Antriebseinrichtung aus (Abstichseite)	(GS, GSC)
M28	Spanndruck hoch	
M29	Spanndruck nieder	
M30	Programmende	
M31	Schließeinrichtung betätigen	(GE)
M33	Werkzeug-Antriebseinrichtung ein	
M34	Synchroneinrichtung ein	(GS, GE, GSC)
M35	Werkzeug-Antriebseinrichtung aus	



Bemerkungen

M38	Getriebestufe	} > bzw. Drehzahlbereich	
M39	Getriebestufe		
M40	Getriebestufe		
M41	Getriebestufe		
M42	Getriebestufe		
M46	Programme synchronisieren		
M46	Stechschlitten vor (2-Achsen)		(GS, GE)
M50	Kühlmittel Revolver 2 ein		(GS, GSC)
M51	Kühlmittel Arbeitsspindel ein		(GS, GSC)
M52	Doppelspannzyl. Zyl. 2 spannen		
M53	Doppelspannzyl. Zyl. 2 lösen		
M55	Synchronspannung zu; löschen von M75		(GS, GE, GSC)
M56	Synchronspannung auf; löschen von M75		(GS, GE, GSC)
M60	Abnehme-Einrichtung vor		
M61	Abnehme-Einrichtung zurück		
M62	Lünettenträger klemmen		
M63	Lünettenträger lösen, kuppeln		
M64	Lünette anlegen		
M65	Lünette öffnen		
M66	Tandem-Lünette anlegen		
M67	Tandem-Lünette öffnen		
M68	Stangenarbeit: Spannung zu		
M69	Stangenarbeit: Spannung auf		
M70	C-Achse ein		
M71	C-Achse aus		
M72	Spindelpositionierung (Rastzylinder 2,5°)		(GU, GFG)
M73	Meßarm einschwenken		(GU600)
M74	Meßarm ausschwenken		(GU600)
M75	Z-Achse spiegeln		(GS, GSC, GE)
M81	Haube auf		(GU600)
M82	Haube zu		(GU600)
M83	Arm einschwenken		(GU600)
M84	Arm ausschwenken		(GU600)
M85	Abnehmeschale schließen		(GU600)
M86	Abnehmeschale öffnen		(GU600)
M87	Abnehmeeinrichtung zurück in Zwischenpos.		(GU600)
M88	Abnehmeeinrichtung vor in Zwischenposition		(GU600)
M91	Werkzeugspeicher löschen (C-Achse)		
M92	Werkzeugdaten übertragen (C-Achse)		
M93	Alle Meßwerte definiert übernehmen		
M94	Bei Fehler Ausschußmessung K1 wirksam lassen		



Bemerkungen

M95	Paralleles Arbeiten bei M19	(GS, GSC)
M96	Spindel-Regelung nach M19	(GS, GSC)
M97	Prüfen Spindelposition (M19)	(GS, GSC)
M98	Drehzahlüberwachung aktiv	
M99	Drehzahlüberwachung aus	

H-Funktionen



Übersicht:

H00xx ... H01xx	allgemeine Funktionen (Standard - Funktionen)	
H02xx	Ansteuerung WZ-Schnellwechsler Koordinatenschlit- ten	
H03xx	Ansteuerung WZ-Schnellwechsler Scheibenmagazin	
H04xx		
H05xx	Freiprogrammierbare Schnittstelle	
H06xx		
H07xx	Ansteuerung WZ-Wechsel Trommelmagazin	
H08xx		
H1xxx	xxx = 000	> Revolver-Standard-Geschw. Dimension: Metrisch = mm 10/min
H2xxx	(GS65/GL200) xxx = 000	> GL200 - Standard-Geschw. Spindelkopf-Schw. GS(C)65 - Standard-Geschw. Revolver 3 - Drehen
H3xxx	GS65-Revolver: Befehle für Zwischenstellungsdaten H30YY - Rev. Entriegeln; Drehrichtung Minus H31YY - Rev. Entriegeln; Drehrichtung Plus H32YY - Rev. Verriegeln; Drehrichtung Minus H33YY - Rev. Verriegeln; Drehrichtung Plus YY - Revolver-Drehweg (X-Achse) in mm 1/10	
H5yxx	Führe WZ dem Revolver von Speicher y, Platz xx zu	
H6yxx	Bringe WZ von Revolver auf Speicher y, Platz xx zurück	
H7xxx	Revolver 1 - Reitstock	

H-Funktionen



H_ Parameter	Funktion
H00	Teil spannen (Futter/Zange, Spannzylinder 1)
H01	Teil lösen (Futter/Zange, Spannzylinder 1)
H02	Rohteilgreifer lösen
H03	Rohteilgreifer spannen
H04	Fertigteilgreifer lösen
H05	Fertigteilgreifer spannen
H06 R06 (Grad)	Greifer schwenken WZ-Schrauber schwenken Hubstation schwenken
H07	Rohteil anfordern
H08	Zwischenschiebetür auf Klappe auf
H09	Zwischenschiebetür zu Klappe zu
H10	Fertigteilgreifer Mittelstellung
H11 R06__	Programmverzweigung
H12	Start eines Programmblockes
H13	nächster H12-Block ohne Leserhalt
	nur ohne MAZU119 >Serie ist ohne H13/H14
H14	nächster H12-Block ohne Vorschubhalt
H15	Rohteilposition anfahren
H16 R06__	zusätzliche Handhabungsfunktionen
H17	Unterprogrammende
H18	PROMESS Bruchfaktor $\geq 100\%$ Aus
H19	Kein Leser-Vorschubhalt bei Spannzylinder Bewegung
H20	Fertigteil abführen
H21 R04_ R05_	Fahren in Achse 1 (Linearachse X)
H22 R04_ R05_	Fahren in Achse 2 (Linearachse Z)
H23 R04_ R05_	Fahren in Achse 3 (Linearachse Y)
H24 R04_ R05_	Fahren in Achse 4 (Drehachse um X)
H25 R04_ R05_	Fahren in Achse 5 (Drehachse um Z)
H26 R04_ R05_	Fahren in Achse 6 (Drehachse um Y)
H27 R04_ R05_	Fahren in Achse 7
H28	WHZ: umschalten Y-Achse auf Werkstückgreifer
H29	WHZ: umschalten Y-Achse auf WZ-Schrauber
H30	Ende eines Handhabungsprogrammes

H-Funktionen



H31 R06_	Bei WF725 WF-Achse(n) in Nachfahrbetrieb setzen
H32	Spannüberwachung ausbl. bei Spannartumschaltung
H33	Rohteilgreifer prüfen Magazin rechts vom Revolver: Einstoßer vor prüfen, ob Nocken im Rev. (L1) nicht betätigt
H34	Fertigteilgreifer prüfen Magazin rechts v. Revolver: Einstoßer zurück prüfen, ob Nocken im Rev. (L1) betätigt
H35	Hubstation heben
H36	Hubstation senken
H37	GE42/65: Abnehmeeinrichtung vorfahren GS(C)65: ABN nach vorne fahren
H38	GE42/65: Abnehmeeinr. Zwischenanschlag ab, Reststückwippe einschwenken. GS(C)65: ABN auf Eilgang umschalten
H39	GS(C)65: ABN in Zwischenposition hinten fahren
H41	WHZ: Futterteilgreifer holen GS(C)65: ABN in Zwischenposition vorne fahren
H42	Abnehmeeinrichtung: ganz zurück WHZ: Wellenteilgreifer holen
H43	Fertigteilgreifen heben WHZ: Greiferachse entkuppeln
H44	Werkstückklappe heben GE42/65: Abnehmeeinrichtung: Greifer 0°
H45	Reststückklappe heben GE42/65: Abnehmeeinrichtung: Greifer 90°
H46	Werkstückklappe bzw. Reststückklappe senken GE42/65: Abnehmeeinr. Zwischenanschlag heben, Reststückklappe ausschwenken
H47	Rohteilgreifer senken WHZ: Greiferachse kuppeln
H48	Rohteilgreifer heben WHZ: Schrauberachse entkuppeln
H49	Fertigteilgreifer senken WHZ: Schrauberachse kuppeln
H52	Spannzylinder Bewegung - Leserhalt NUR NC1
H53	Spannzylinder Bewegung - Leserhalt NUR NC2
H54	Werkzeugwechsel mit Schnellwechsler ausführen
H56	Valenite Überwachung aktiv PROMESS Bruchfaktor 100% Ein
H57	Verstärkter Kühlmitteldruck / Pumpe
H58	Spannartumschaltung auf MAFU01

H-Funktionen



H59	Spannartumschaltung auf MAFU02
H60	Bohrerbruchkontrolle Revolver 1
H61	Werkstückkontrolle in Synchronzange
H62	Werkstückkontrolle in Arbeitsspindel
H63	Ausstoßer durch die Spindel vor Werkstück im Abführrohr klemmen
H64	Ausstoßer durch die Spindel zurück Werkstück im Abführrohr Klemmung lösen
H65	Fertigteilposition anfahren
H66	Meßposition anfahren
H67	Leserhalt solange Messung läuft
H68	Sonderfunktionen anfahren
H69	A) Reststück nach vorne entfernen, bei Magazinen (nur im %9999 verwenden) B) Bei MBL => Nachschieben mit Achsbewegung
H70	Handhabung in Status 'Maschine beladen'
H71	Handhabung in Status 'Maschine entladen'
H72	Pinole spannen
H73	Pinole lösen
H74	Überprüfen ob Teil in Meßstation
H75	Auswertung Meßausschuß aus R-Parameter
H76	Reitstock (RST)-Istposition abfragen
H77	Vorwahl Spindelpendeldrehzahl bei Magazinen (nur im %9999 verwenden)
H78	Leserhalt solange Materialtransport läuft
H79	Leserhalt solange externes Messen läuft
H80	Einzelfunktionen Zentrierstation
H81	Einzelfunktionen Hub-Greif- und Wendeeinrichtung GL200
H82	Ablauf 1: Hub-Greif- und Wendeeinrichtung GL200 (Teil in Spindel)
H83	Ablauf 2: Hub-Greif- und Wendeeinrichtung GL200 (Teil aus Spindel) Palettierung
H84	Synchron. auf Ablauf 1/2 Hub-Greif- und Wendeein- richtung
H85	Daten an Mehrkantdrehen
H88	Synchron. innerhalb einer Palette
H89	Übernahme der Palettendaten
H90	G90 (Absolutmaß) anwählen bei Handhabung
H91	G91 (Kettenmaß) anwählen bei Handhabung
H92	WHZ: WZ-Schrauber links
H93	WHZ: WZ-Schrauber rechts

H-Funktionen



H94	Autohaube:rechts auf oder bei einer Haube: auf
H95	Autohaube: rechts zu oder bei einer Haube: zu
H96	Autohaube links auf
H97	Autohaube links zu
H98	Ventil Kühlmittelhochdruck ein
H99	Programmende ohne M02/M30 - Programmsprünge an gewünschten Startpunkt

H100 - H115 für GL200

H100	In Position 0° schwenken
H101	In Position 90° schwenken
H102	In Position 180° schwenken
H103	In Position 270° schwenken
H104	Spannzylinder Ölzuführung Auf
H105	Spannzylinder Ölzuführung Zu
H106	Kuppelwelle auskuppeln
H107	Kuppelwelle einkuppeln
H108	Spindelkopf entriegeln
H109	Spindelkopf verriegeln
H110	Ladespindel spannen
H111	Ladespindel lösen
H112	Trennwand Auf
H113	Trennwand Zu
H114	Start von "Inkrementelles Spindel-Positionieren v. PC"
H115	Spindelkopf um 180° schwenken

H100 - H115 bei Nachschüben

siehe jeweilige Beschreibung Nachschub

- A) bei Spindelendmagazin
- B) bei MBF65/100

H100	A) Stangenendebearbeitung Anschlag im Revolver
H101	A) Stangenendebearbeitung Anschlag im Magazin
H102	A) Nachschubbetrieb => Reststückablage im Magazin
H103	A) Nachschubbetrieb => Reststück nach vorne entfernen
H104	A) Materialende bei M02/M30 B) Nachschieben STOP
H105	A) Bewegung mit Vorschubhalt B) Nachschieben frei
H106	A) Überprüfen ob Bewegung beendet (nur ohne H105)

H-Funktionen



H107	A)Schieber STOP (entspannen) B)Scherengitter zurück in Zwischenstellung
H108	A)Stange entladen B)Scherengitter ganz zurück
H109	A)Stange nachladen B)Scherengitter vorfahren
H110	A)Magazin neue Stange ausgeben B)Kette zurück auf Warteposition
H111	A)Magazin neue Stange nachrücken
H112	A)Werkstückführung anheben
H113	A)Werkstückführung senken
H114	A)Schieber vor
H115	A)Schieber zurück B)Scherengitter zurück bei Materialende

GS65, GSC65,GS100, GSC100, GS42S, GSC42S

H112	Klappe in Schiebehaube auf
H113	Klappe in Schiebehaube zu

Serie

H116	Leserhalt bis H12-Block beendet ist
H117	Leserhalt von programmierbarer Handhabung nur auf NC1 wirksam
H118	H117 aufheben
H119	WZMEFA Rev. 1 auf Platz schalten (auch wenn WZ gesperrt)
H120	Zentrierstation TOOL-Offset lesen f. beide Werkzeuge
H121 R06__	Maschinendatum anfahren in X (+ R06)
H122 R06__	Maschinendatum anfahren in Z (+ R06)
H123 R06__	Maschinendatum anfahren in Y (+ R06)
H124 R06__	Maschinendatum anfahren Achse 4
H125 R06__	Maschinendatum anfahren Achse 5
H126 R06__	Maschinendatum anfahren Achse 6
H127 R06__	Maschinendatum anfahren Achse 7
H128 R06__	Maschinendatum anfahren Achse 8
H129 R06__	Maschinendatum anfahren Achse 9
H130	Synchronisierung auf laufendem H12-Block
H131	WZV: Muß Wechsel durchgeführt werden (WHZ)
H132	WZV: Muß Wechsel durchgeführt werden (SW)

H-Funktionen



H133	A)Sonder-Kühlmittel EIN B)WZV: WZ-Wechsel mit SW (L976) bei GS65, GSC65, GS100, GSC100
H134	Sonder-Kühlmittel AUS
H135	MMD für Werkzeugwechsel aktivieren
H136	Maschinendaten an UK übertragen (WZV)
H137	Min. Stückzahl, Standzeit, Grenzgeo. übertragen (WZV)
H138	Belegung oder Verschleißwechsel? (WZV)
H139	Belegung Rev. 2/NC1 fertig (WZV)
H140	WZ-Schnellwechsler synchronisieren
H141	Fräsrevolver:Bremse ein
H142	Fräsrevolver: Verrastung ein
H143	Fräsrevolver: Bremse bzw. Verrastung aus
H144	Belegprüfung Rev. 2/NC1 (WZV)
H145	Belegprüfung Rev. 1/NC2 (WZV)
H149	Ladespindel-Spannweg-überwachung ausblenden
H150	R-Parameter aus PC2, bzw. R-Parameter von NC1 zu NC2 inNC1 oder NC2 laden
H151	Anwahl Spanndruck 1
H152	Anwahl Spanndruck 2
H153	Anwahl Spanndruck 3
H154	Anwahl Spanndruck 4
H155	Anwahl Spanndruck 5
H156	Anwahl Spanndruck 6
H157	Anwahl Spanndruck 7
H158	Anwahl Spanndruck 8
H160	MC5-Code erzeugen NC- und Interpreterprogramm
H161	MC5-Code erzeugen NC- und Interpreterprogramm
H162	H160 Zusatzfunktion (Zeitüberwachung)
H163	Abfragen Tür offen?

Sonderbefehle (Brankamp-Werkzeugüberwachung)

H164	Signal "Vorschub läuft" absolut ein
H165	H164 aufheben
H166	Signal "Vorschub Lläuft" absolut aus
H167	H166 aufheben

Allgemein

H168	MD an UK (WZV)
H169	MD an UK (WZV)
H170	Arbeitsspindel Ausblasen EIN
H171	Arbeitsspindel Ausblasen AUS
H173	Laden Parameter Externes Messen
H174	GL200 Futter abschmieren synchronisieren
H175	WZV: T-Wortübergabe abwählen (L906)
H176	WZV: T-Wortübergabe anwählen (L906)
H177	WZ-Verschleißwechselabfrage
H178	Handhabung fährt nicht von NC
H179	Handhabung fährt von NC, Rücksetzen H178
H180	Bei "J5" Fehler Anlagekontrolle: Mit Taste "Haube Links auf" gleichzeitig - <u>einmalig</u> "Ladespindel Futter auf" - GL200 Mit Taste "Haube links zu" gleichzeitig - <u>einmalig</u> "Ladespindel Futter zu", danach Anlagekontrolle - GL200
H181	Wie H180 jedoch ohne Anlagekontrolle - GL200
H182	Setzen Meßintervall
H183	Decodieren Meßintervall
H184	Setzen Verzweigung Meßintervall
H185	Zusätzlicher Synchronpunkt HH
H186	WZV: Manuelles WZ-Wechseln
H187	WZV: WZ-Förderband Trommelmagazin fahren
H188	Spannzylinder 2 spannen
H189	Spannzylinder 2 lösen
H190	WZV: Korrekturspeicher-Nr.-übergabe im Umrüstprogr.
H192	Fräsdorn im T-Betrieb
H193	Schrauber synchronisieren
H194	Internes WZ-Messen
H198	Spindelkopf-Betriebsart "MANUELL" EIN (GL200)
H199	Spindelkopf Synchronisieren (GL200)

L-Funktionen

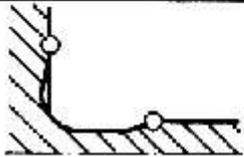
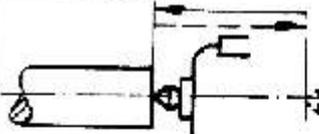
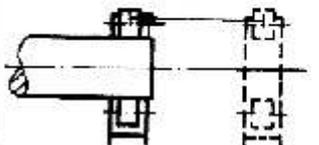


Unterprogramm-Übersicht		Bemerkung.
L12	Werkstück aus Synchron werfen	mit Syn. spi.
L13	Anwahl Hinterbohrstation: T13	
L14	Anwahl Hinterbohrstation: T14	
L15	Anwahl Hinterbohrstation: T15	
L16	Anwahl Hinterbohrstation: T16	
L17	Anwahl Spindelseitig-Station: T17	GE
L94	Abspanzyklus	
L95	Abspanzyklus	
L96	Gewindestrehlzyklus	
L97	Gewindestrehlzyklus	
L98	Tiefbohrzyklus	
L99	Zwischenspeicher leeren (@31)	
L100	Speicher für Adaptermaße	SBA-System
L903	Einsteckzyklus	
L910	Rückzugzyklus Z - X	
L920	Rückzugzyklus X - Z	
L936	Anwahl C-Achse als 'Rundachse'(G36)	C-Achse
L937	Anwahl C-Achse als 'Linearachse'(G37) (Transmitfunktion)	C-Achse
L938	Anwahl Y-Achse (G38) (Doppeltransmitfunktion)	GSC / GUC
L940	Anwahl der C-Achse	
L941	Abwahl der C-Achse	
L951	R-Parameterwerte auf Null setzen	
L952	Fräsergeometriewerte in PC-Speicher laden	PC-7, PC-8
L953	Geometriewerte Drehwerkzeuge in TO-Speicher laden	
L964	Werkzeugwechsel 'Drehwerkzeuge'	Wkzg.wechsl.
L976	Werkzeugwechsel 'Fräswerkzeuge'	Wkzg.wechsl.
L995	Aktivierung der Fräsergeom. und Rev.-schaltung	GS30/42
L996	Revolver 1 auf Zwischenstation drehen	GS30/42
L997	Revolver 1 in Ausgangsstation drehen	GS30/42
L998	PC-Text	
L999	Revolverschaltung	

Frei programmierbare Unterprogramme L01 bis L999



Direkt dem Anwender angepaßt,
leicht modifizierbar, für die eigene Fertigung jederzeit erweiterbar.

Name z. B.	Form	Variablen	
L30		Freistich DIN 509 Form E und F	
L36 L903		Einstich DIN 471 /472	Tiefe Fasenbreite
L38 L903		O-Ring-Einstich	Tiefe Breite Radius
L51		Mehrgängiges Gewinde	Gewindetiefe Steigung Länge Anz. d. Durchgänge Gängigkeit
L52		Trapezgewinde	Spantiefe Steigung Länge
L62 L63		Reitstock schleppen	Arbeitsposition
L64 L65		Lünette schleppen	Parkposition Arbeitsposition

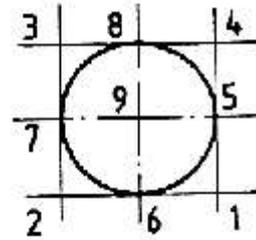
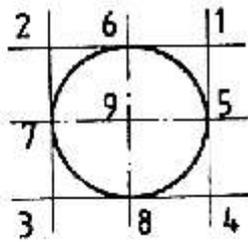
YD 01 105

Schneidenradiuskompensation

G41, G42



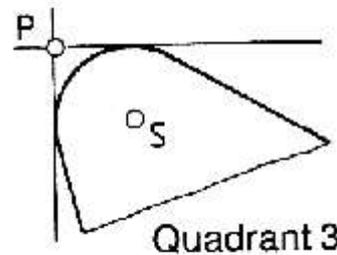
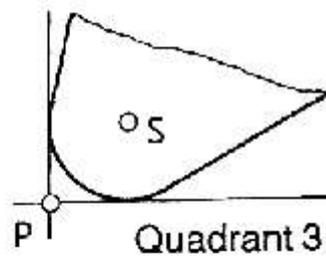
Lage des Schneidenradius (Quadrant)



Beispiel:

Revolver 1

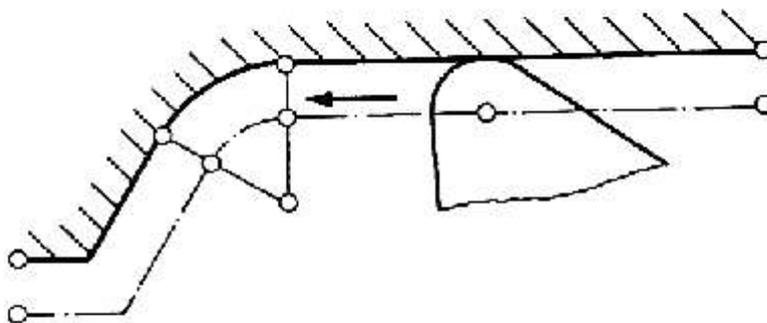
Revolver 2



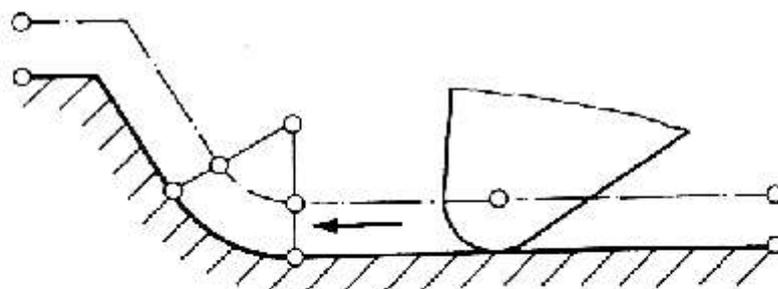
- S Schneidenradius - Mittelpunkt
- P theoret. Schneidenspitze

Y3 101126

G41 Werkzeug in Verfahrrichtung links der Kontur (Innenbearbeitung)



G42 Werkzeug in Verfahrrichtung rechts der Kontur (Außenbearb.)



Y3 101127

G40 Löschen der Schneidenradiuskompensation

L95 Abspannzyklus, Schruppen und Schlichten

- R20 Unterprogramm-Nr., unter der der Konturzug abgel. wurde
- R21 Anfangspunkt der Kontur (X-Wert absolut)
- R22 Anfangspunkt der Kontur (Z-Wert absolut)
- R24 Schlichtaufmaß in X (inkrementell, ohne Vorzeichen)
- R25 Schlichtaufmaß in Z (inkrementell, ohne Vorzeichen)
- R26 Schruppspantiefe in X oder Z (inkrementell, ohne Vorzeichen) (nur für Schruppen erforderlich)
- R27 Schneidenradiuskorrektur (41 links, 42 rechts, 0 oder 40 ohne)
- R29 Artenbestimmung für Schruppen und Schlichten (siehe Tabelle 1)

R29	Längs		Plan	
	Außen	Innen	Außen	Innen
Schruppen bis Schlichtaufmaß	11	13	12	14
Schruppen bis Schlichtaufmaß + Restecken abspannen	31	33	32	34
Schruppen bis Schlichtaufmaß + Restecken abspannen + Fertigdrehen	41	43	42	44
Schlichten	21	23	21	23

Tabelle 1: Parameter R29 für Abspannzyklus L95



L96 Gewindeschneidzyklus

- * R10 Anfangspunkt des Gewindes (X-Wert absolut)
- * R11 Anfangspunkt des Gewindes (Z-Wert absolut, einschließlich Einlaufweg)
- R12 Endpunkt des Gewindes (X-Wert absolut)
- R13 Endpunkt des Gewindes (Z-Wert absolut, einschließlich Auslaufweg)
- R14 Gewindesteigung
- R15 Gewindetiefe + in positiver Richtung
- in negativer Richtung
- * R16 Schlichtaufmaß (inkrementell, ohne Vorzeichen)
- * R17 Anzahl der Schruppschnitte
- * R18 Anzahl der Leerschnitte
- R19 Kennziffer 1 = Radiusprogrammierung
2 = Durchmesserprogrammierung
- * Diese Parameter werden durch den Zyklus verändert

L97 Gewindeschneidzyklus

- R20 Gewindesteigung
- R21 Anfangspunkt des Gewindes (X-Wert absolut)
- R22 Anfangspunkt des Gewindes (Z-Wert absolut)
- R23 Anzahl der Leerschnitte
- R24 Gewindetiefe + in positiver Richtung
- in negativer Richtung
- R25 Schlichtaufmaß (inkrementell, ohne Vorzeichen)
- R26 Einlaufweg (inkrementell, ohne Vorzeichen)
- R27 Auslaufweg (inkrementell, ohne Vorzeichen)
- R28 Anzahl der Schruppschnitte (negative Angabe halbiert den ersten Schritt)
- R29 Winkel für Zustellung (inkrementell, ohne Vorzeichen)
- R31 Endpunkt des Gewindes (X-Wert absolut)
- R32 Endpunkt des Gewindes (Z-Wert absolut)

Festzyklen L98, L903, L910 u. L920



L98 Tiefbohrzyklus

- R22 Anfangspunkt, Z-Koordinate (absolut)
- R24 Degressionsbetrag (inkrementell, ohne Vorzeichen)
- R25 1. Bohrtiefe (inkrementell, ohne Vorzeichen)
- R26 Endbohrtiefe (absolut)
- R27 Verweilzeit am Anfangspunkt
- R28 Verweilzeit auf Bohrtiefe

Der gewünschte Startpunkt muß vor Aufruf des Tiefbohrzyklus angefahren werden.

L903 Einstechzyklus

- R21 Anfangspunkt des Einstiches (X-Wert absolut)
- R22 Anfangspunkt des Einstiches (Z-Wert absolut)
- R23 Artenbestimmung: Außen- oder Inneneinstich
(Steuerparameter)

- R24 Schlichtaufmaß in X (inkrement.)
- R25 Schlichtaufmaß in Z (inkrement.)
- R26 Zustellung in X (inkrementell)
- R27 Einstichbreite
- R28 Verweilzeit auf Tiefe
- R29 Winkel linke Flanke

		Starten	
		R23	Außen
längs	links	1	3
	rechts	2	4
quer	links	5	7
	rechts	6	8

- R30 Radius/Fase am Einstichgrund, linke Flanke + Radius
- Fase

R31 Einstichdurchmesser

- R32 Radius/Fase am Einstichrand, linke Flanke + Radius
- Fase

- R33 Radius/Fase am Einstichrand, rechte Flanke + Radius
- Fase

- R34 Radius/Fase am Einstichrand, rechte Flanke + Radius
- Fase

R35 Winkel rechte Flanke

L910 Rückzugszyklus für Werkzeugwechsel

Rückzugsweg in Reihenfolge Z - X

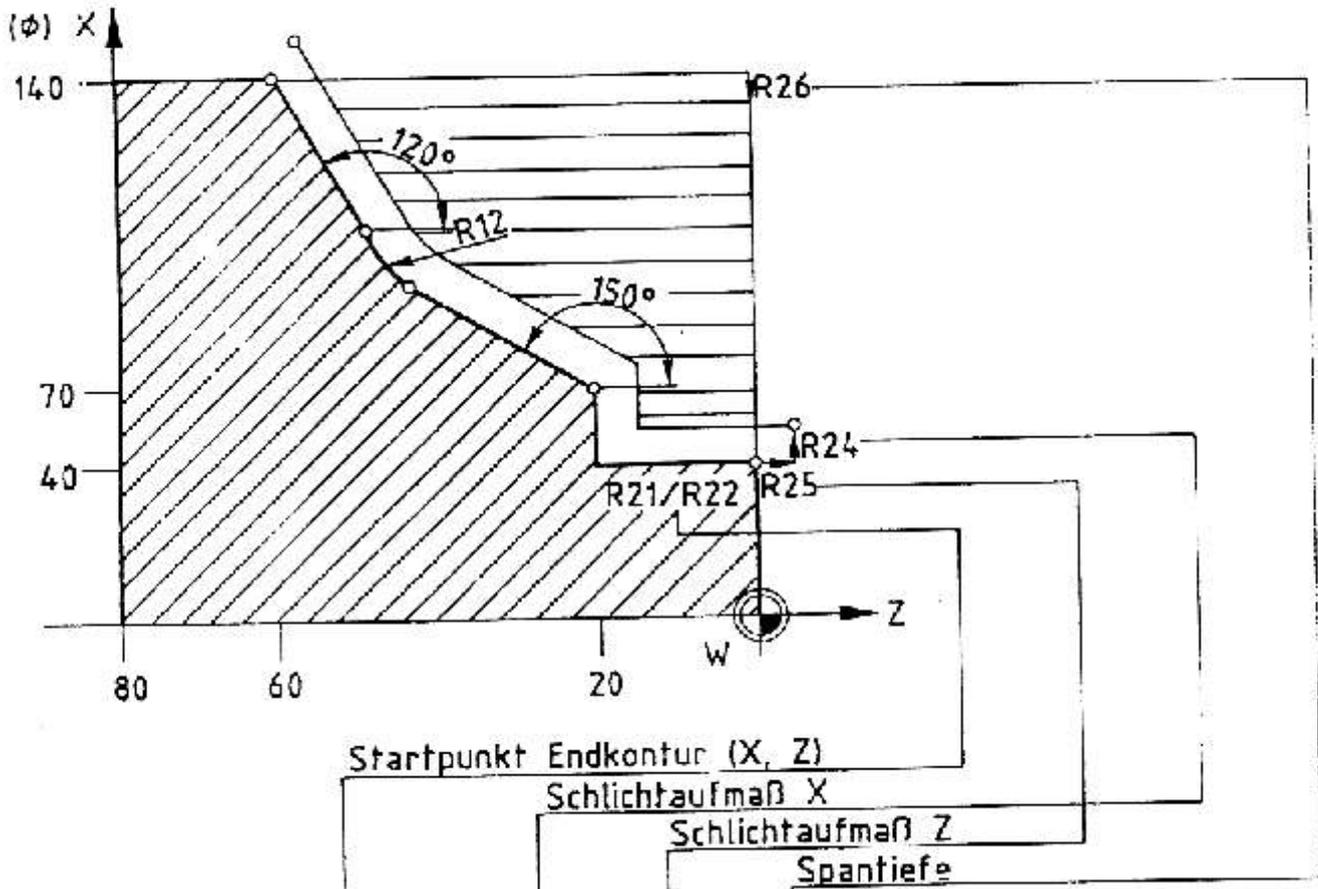
L920 Rückzugszyklus für Werkzeugwechsel

Rückzugsweg in Reihenfolge X - Z

R18 Rückzugsposition in X (absolut) Radiuswert

R19 Rückzugsposition in Z (absolut)

Abspanzyklus L95



```

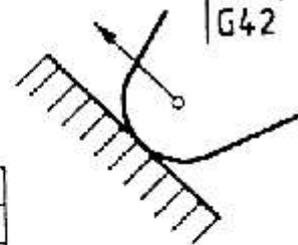
N14...
N15 R20 36 R21 40 R22 0 R24 0.3 R25 0.1 R26 4 R27 42 R29 41
N16 L95 F0.3
N17...
    
```

UP-Nr.

```

L36 00 N1 Z-20 F0.15
      N2 X70
      N3 A150 B12 A120 X140 Z-60 F0.2
      N4 M17
    
```

Schneidenradius-
kompensation
G42



Abspan-Art

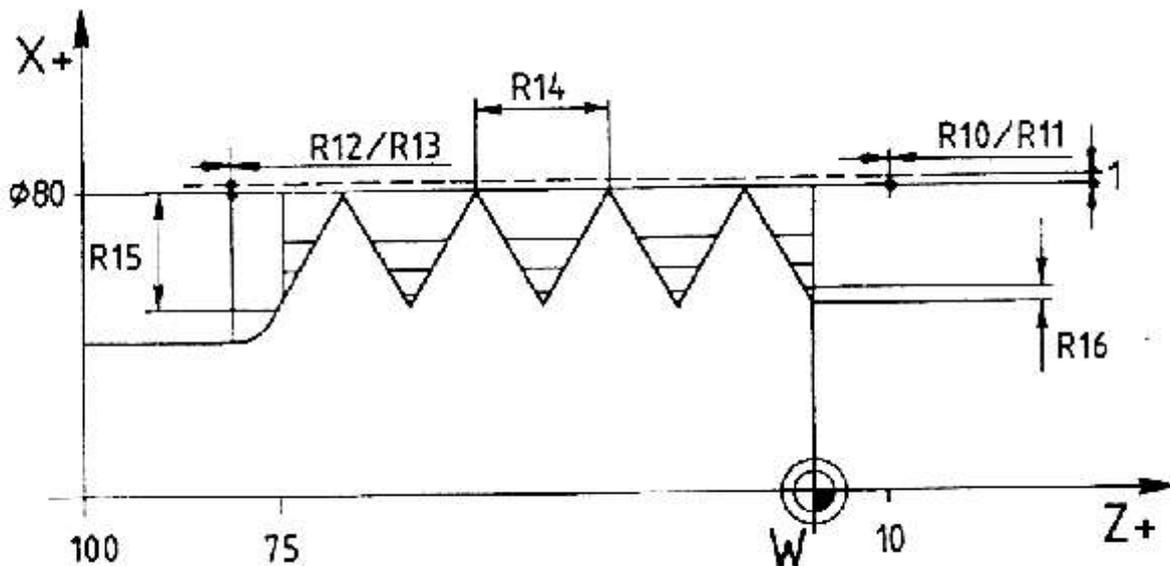
R29	Längs		Plan	
	Außen	Innen	Außen	Innen
Schruppen bis Schlichtaufmaß	11	13	12	14
Schruppen bis Schlichtaufmaß + Restecken abspannen	31	33	32	34
Schruppen bis Schlichtaufmaß + Restecken abspannen + fertigdrehen	41	43	42	44
Schlichten	21	23	21	23

Gewindezyklus L96



Definition der Parameter

- R10 = Startpunkt in X absolut
- R11 = Startpunkt in Z absolut
- R12 = Endpunkt in X absolut
- R13 = Endpunkt in Z absolut
- R14 = Gewinde-Steigung
- R15 = Gewinde-Tiefe inkrementell, mit Vorzeichen + = Innengewinde
- = Außengewinde
- R16 = Schlichtspantiefe (inkrementell, ohne Vorzeichen)
- R17 = Anzahl der Schruppschnitte
- R18 = Anzahl der Leerschnitte
- R19 = Durchmesserprogrammierung 2
= Radiusprogrammierung 1



YSIC: 1/09

Beispiel: M80 x 1,5

N35 R10 80 R11 10 R12 80 R13-85 R14 1.5 R15-0.92 R16 0.1
N40 R17 3 R18 1 R19 2 L96

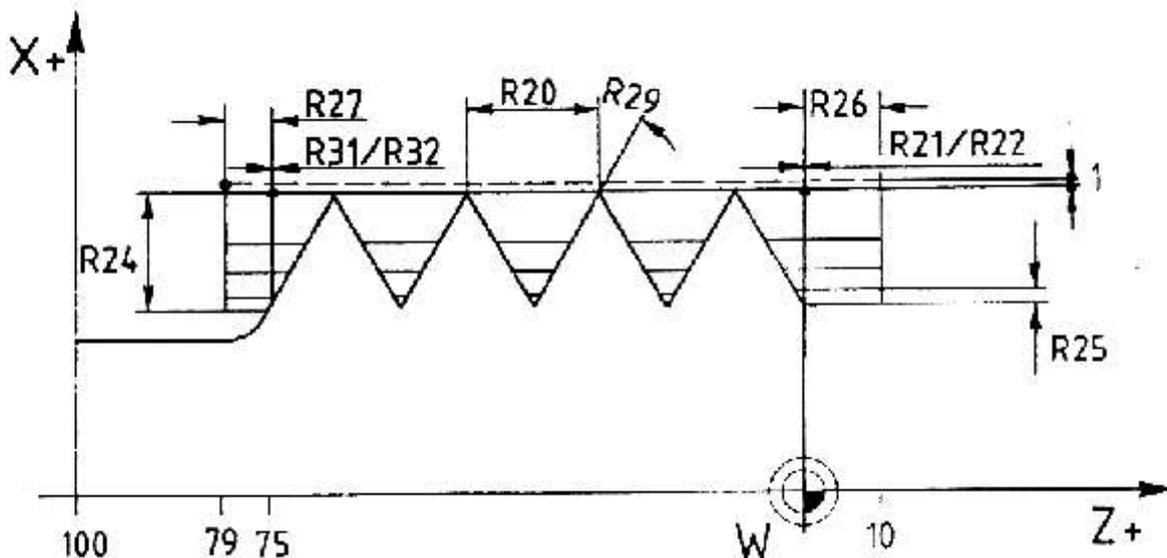
Gewindezyklus L97



1. Satz: Definition der Parameter
2. Satz: Endpunkt, Zyklusaufruf

Definition der Parameter

- R20 = Gewinde-Steigung
R21 = Startpunkt in X absolut
R22 = Startpunkt in Z absolut
R23 = Anzahl Leerschnitte
R24 = Gewindetiefe (inkrementell, mit Vorzeichen + = Innengewinde
- = Außengewinde)
R25 = Schlichtspantiefe (inkrementell, ohne Vorzeichen)
R26 = Einlaufweg (inkrementell, ohne Vorzeichen)
R27 = Auslaufweg (inkrementell, ohne Vorzeichen)
R28 = Anzahl Schruppschnitte, Anzahl mit "-" eingegeben -
1. Zustelltiefe wird halbiert
R29 = Zustellwinkel (inkrementell, ohne Vorzeichen)
R31 = Endpunkt in X absolut
R32 = Endpunkt in Z absolut



YS10-1/10

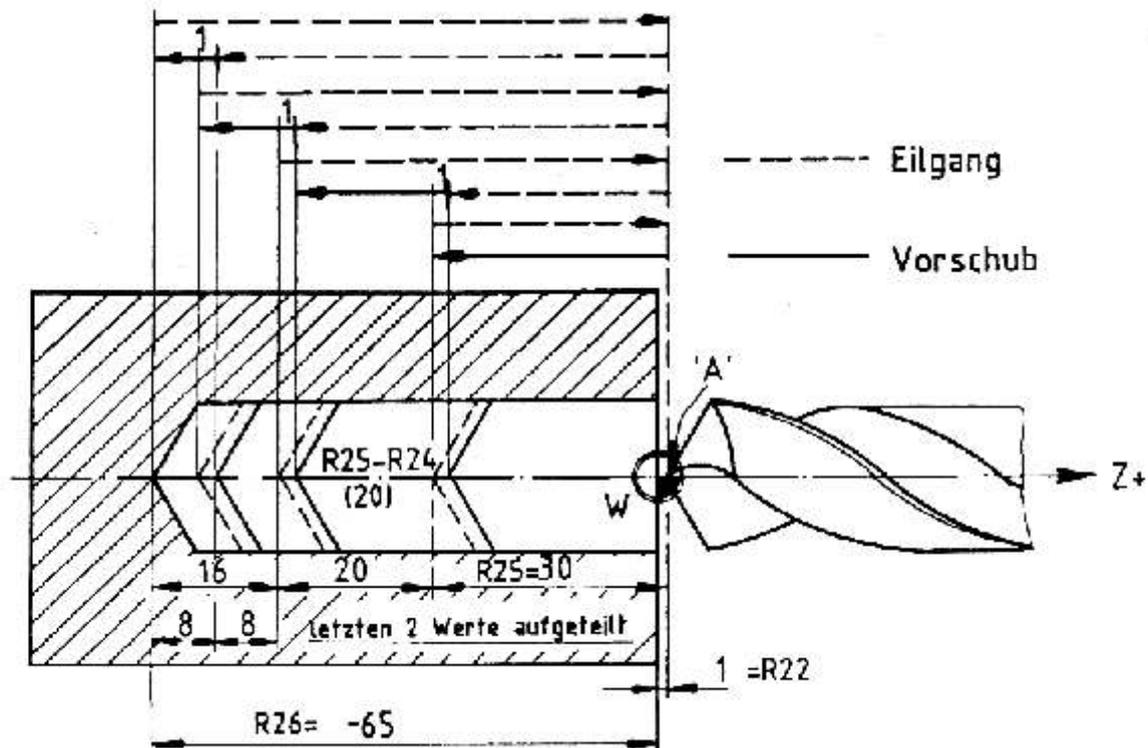
Beispiel: M80 x 1,5

N35 R20 1.5 R21 80 R22 0 R23 1 R24-0.92 R25 0.1 R26 10 R27 4
R28 3 R29 29
N40 R31 80 R32-75 L97

Tiefbohrzyklus L98



Automatisches Entspannen bei tiefen Bohrungen



YS 01111 01

Parameterbeschreibung

R22 =	1 mm	Anfangspunkt und Rückzugspunkt
R24 =	10 mm	Degressionsbetrag
R25 =	30 mm	1. Bohrtiefe
R26 =	-65 mm	Gesamt-Bohrtiefe
R27 =	0.5 sec.	Verweilzeit am Startpunkt
R28 =	1 sec.	Verweilzeit auf Bohrtiefe

Beispiel:

N100 T404 G95 M3 S1000
 N105 L999 (für GS, GSC)
 N110 G0 X0 Z1
 N115 R22 1 R24 10 R25 30 R26-65 R27 0.5 R28 1
 N120 L98 F0.12

Achtung !

Der gewünschte Startpunkt muß vor Aufruf des Tiefbohrzyklus angefahren sein.

Einstechzyklus L903

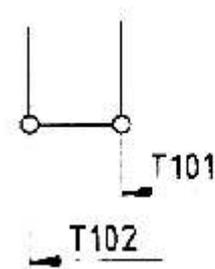
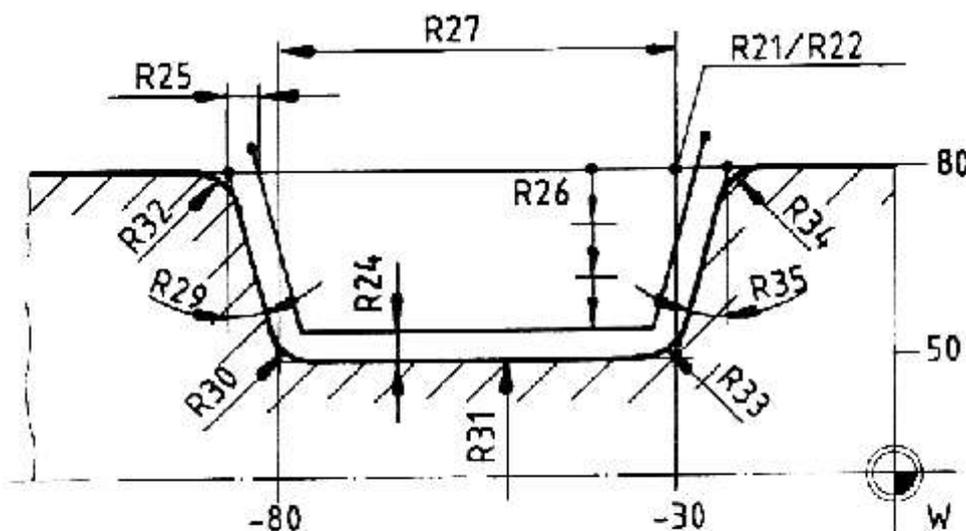


Zur Herstellung von Außen- und Inneneinstichen

1. Satz: Definition der Parameter
2. Satz: Definition der Parameter , Zyklusaufruf

- R21 = Startpunkt in X, absolut
- R22 = Startpunkt in Z, absolut
- R23 = Einstichart
- R24 = Schlichtaufmaß in X, inkrementell
- R25 = Schlichtaufmaß in Z, inkrementell
- R26 = Zustellung in X, inkrementell
- R27 = Einstichbreite
- R28 = Verweilzeit auf Tiefe
- R29 = Winkel linke Flanke
- R30 = Radius/Fase am Einstichgrund, linke Flanke
- R31 = Einstechdurchmesser
- R32 = Radius/Fase am Einstichrand, linke Flanke
- R33 = Radius/Fase am Einstichgrund, rechte Flanke
- R34 = Radius/Fase am Einstichrand, rechte Flanke
- R35 = Winkel rechte Flanke

	R23	Starten	
		Außen	Innen
längs	links	1	3
	rechts	2	4
quer	links	5	7
	rechts	6	8



Y3000 0102

```

N40 T101 S1000 M4
N50 R21 80 R22-30 R23 2 R24 1 R25 1 R26 5 R27 50 R28 0.2 R29 15
N60 R30 5 R31 50 R32 3 R33 5 R34 2 R35 15 L903
    
```

Hinweis:

Die Werkzeugkorrektur der zweiten Schneide muß im Korrekturspeicher unter der nächst höheren Korrekturnummer der ersten Schneide abgelegt sein. Die SRK wird im Zyklus automatisch aktiviert.

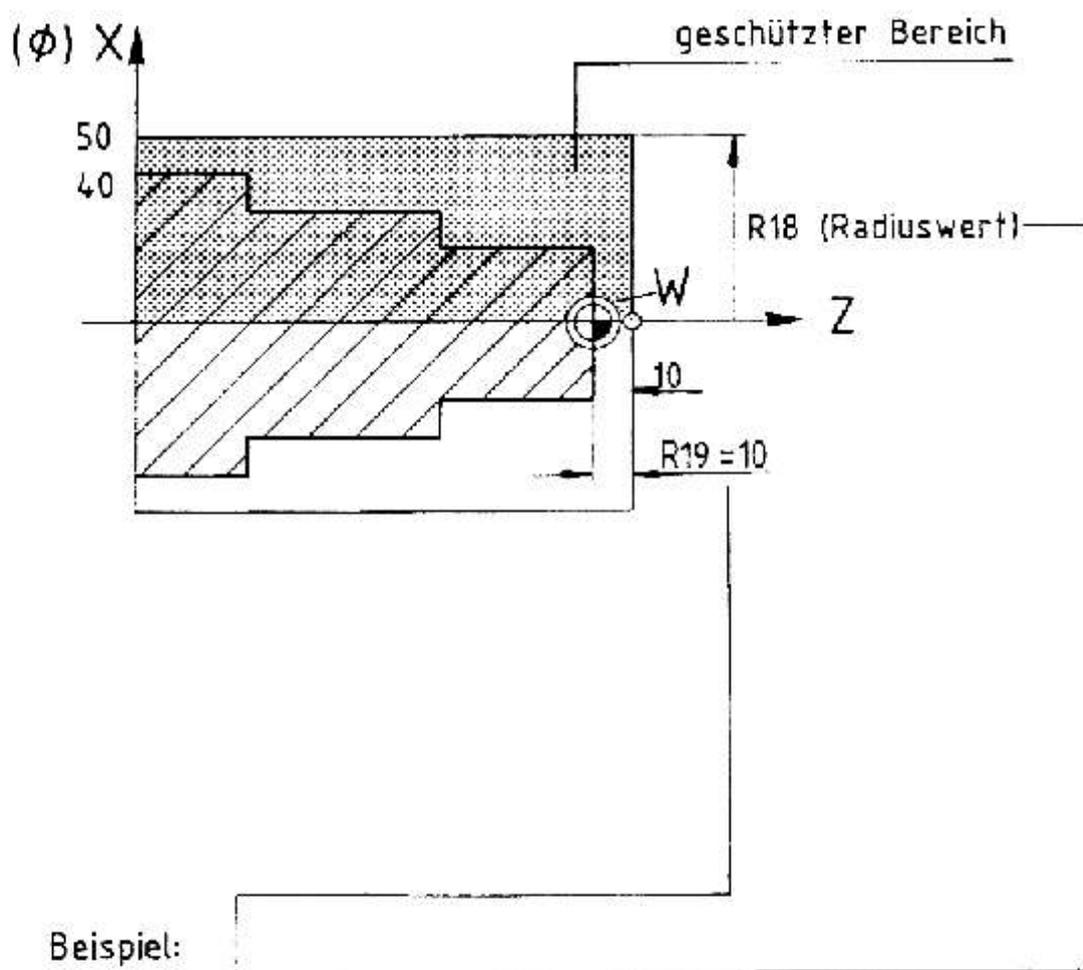
Rückzugszyklus L910, L920



Vor Revolverschaltungen zum kollisionsfreien
Durchschalten aller Werkzeuge

L910 Reihenfolge des Werkzeug-Rückzugs Z - X (Innenbearbeitung)

L920 Reihenfolge des Werkzeug-Rückzugs X - Z (Außenbearbeitung)



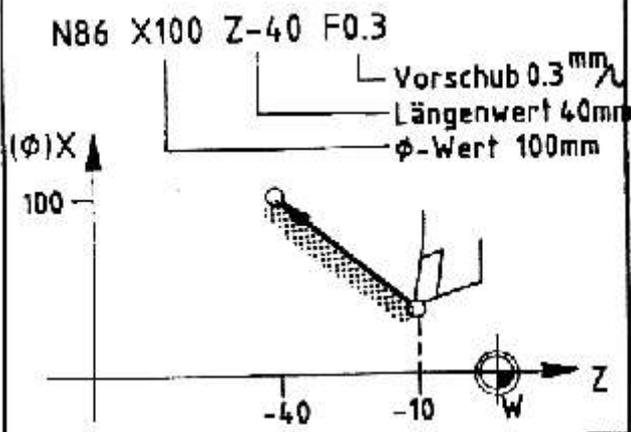
Beispiel:

N35	R1910	R1825
N36	L910	
N37	T303	
⋮		
N46	L920	
N47	T404	
⋮		

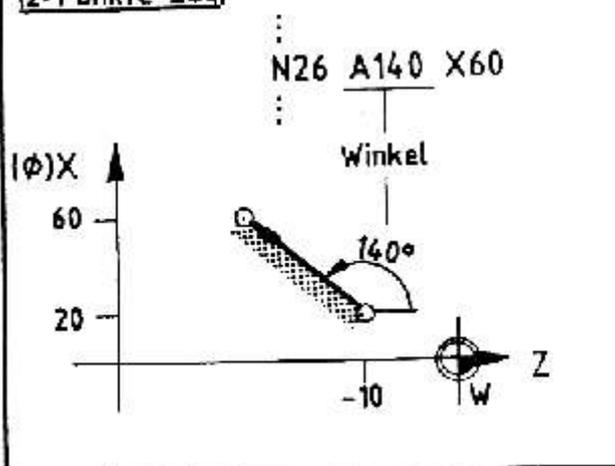
Konturzüge



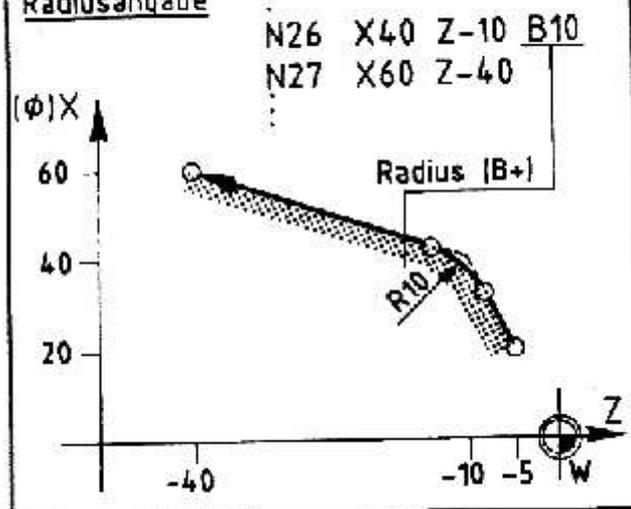
Beispiel für Maßangaben in Dezimalpunktschreibweise



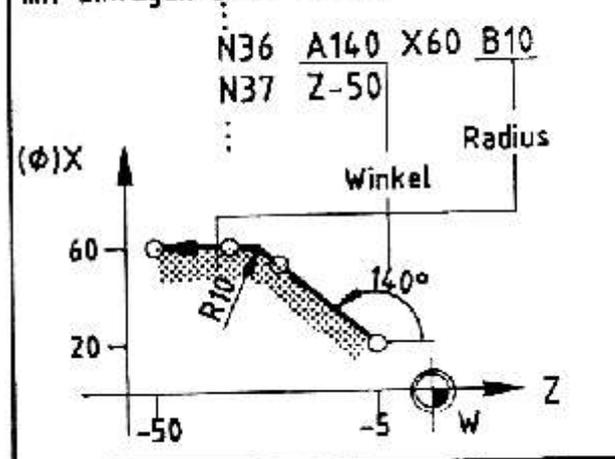
Winkelangabe (2-Punkte-Zug)



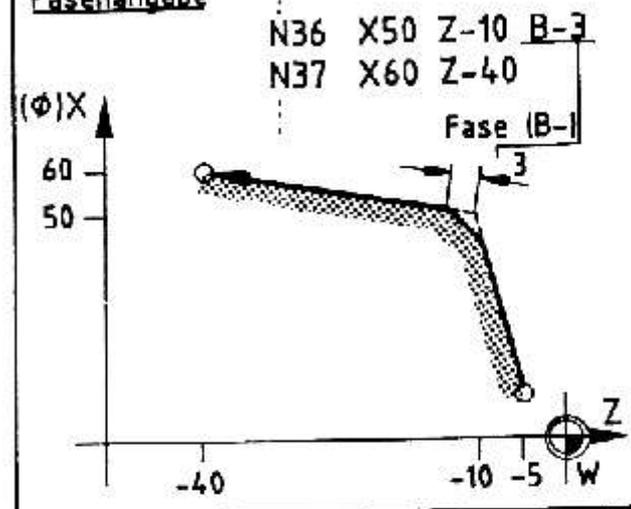
Radiusangabe



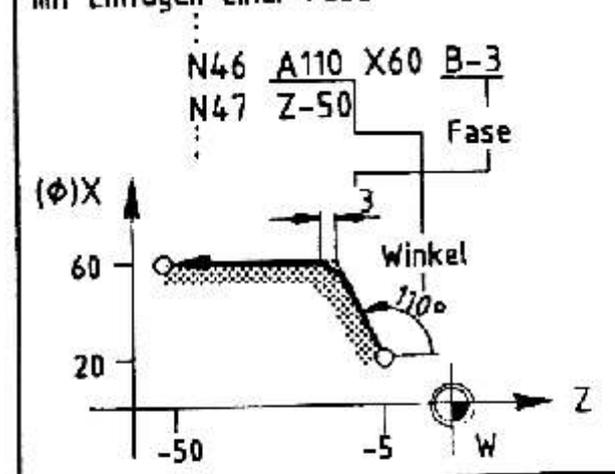
Winkelangabe mit Einfügen eines Radius



Fasenangabe



Winkelangabe mit Einfügen einer Fase

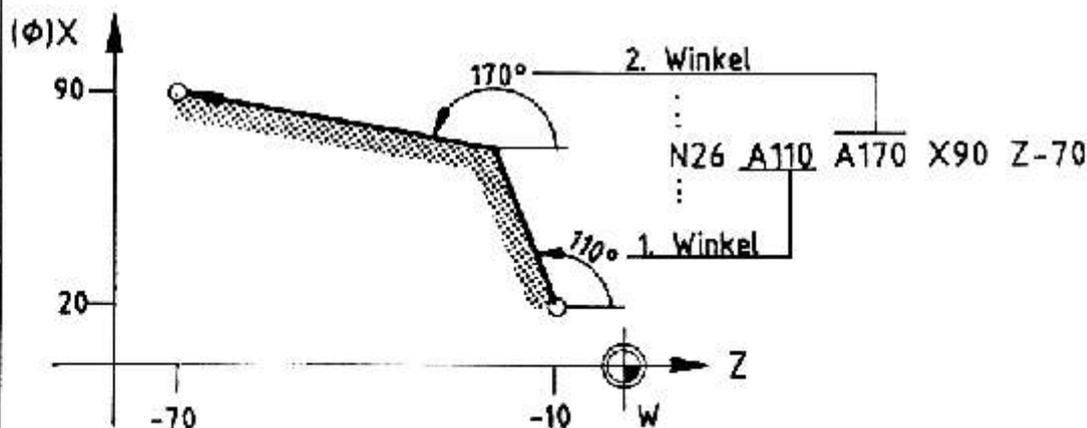


Y3-C1114-01

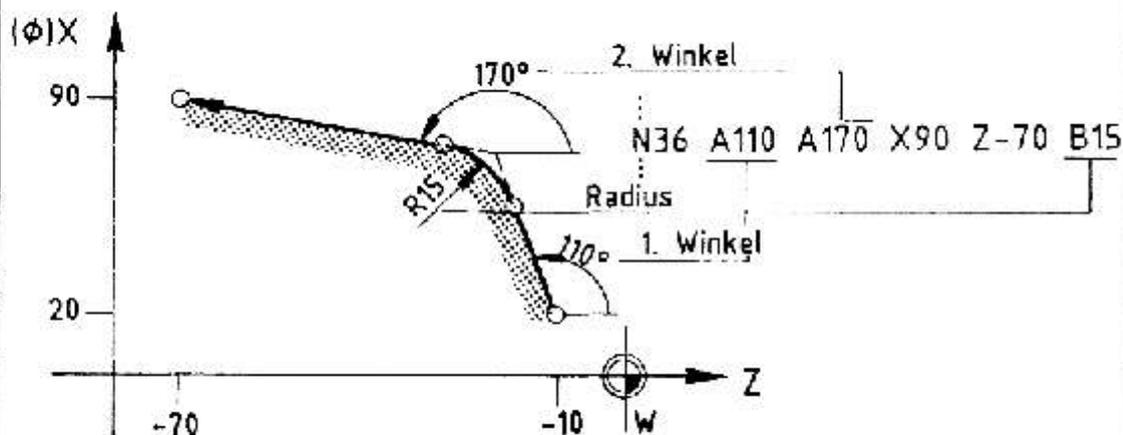
Konturzüge



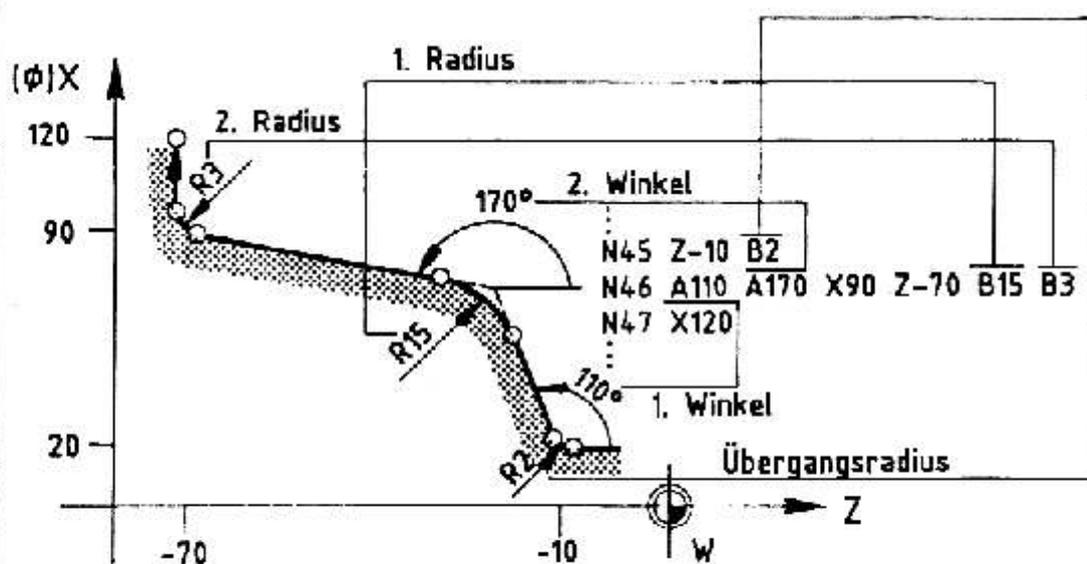
Doppelte Winkelangabe (3-Punkte-Zug)



Doppelte Winkelangabe mit Einfügen eines Radius



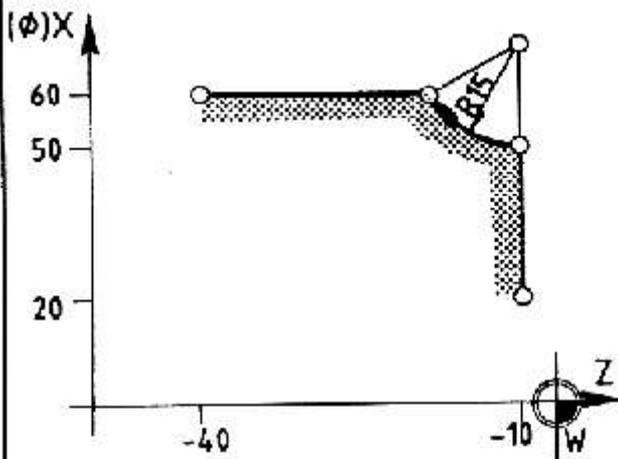
Doppelte Winkelangabe mit Einfügen mehrerer Radien



Konturzüge

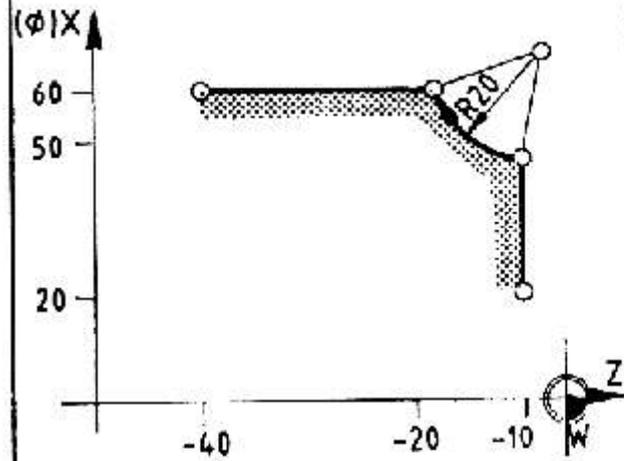


Radius nicht tangential
Endpunkt in X oder Z bekannt



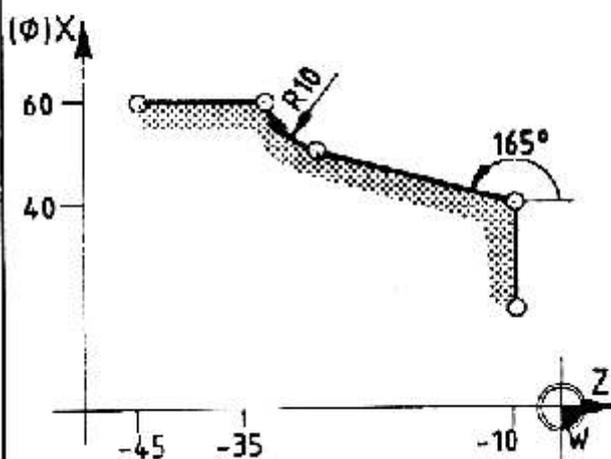
...
N30 X50
N31 G2 X60 I15 K0 B15
N32 G1 Z-40
...

Radius nicht tangential
Endpunkt in X und Z bekannt



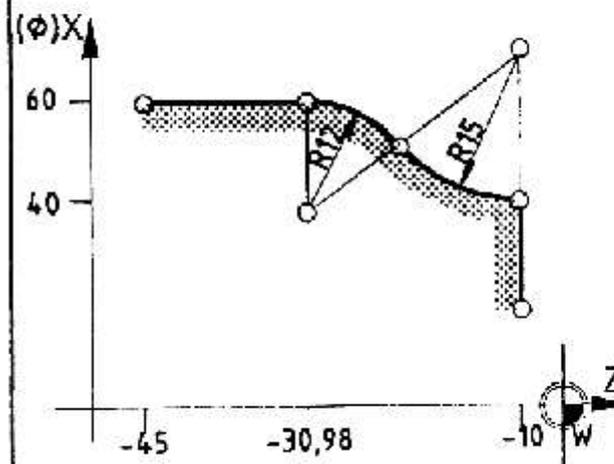
...
N48 X50
N49 G2 X60 Z-20 B20
N50 G1 Z-40
...

Radius mit einem nichttangentialen
Übergangspunkt



...
N65 X40
N66 G2 X60 Z-35 A165 B10
N67 G1 Z-45
...

Zwei gegenläufige tangentielle Radien
mit unbekanntem Schnittpunkt



...
N72 X40
N73 G2 X60 Z-30,98 I15 K0 I-12 K0
N74 G1 Z-45
...

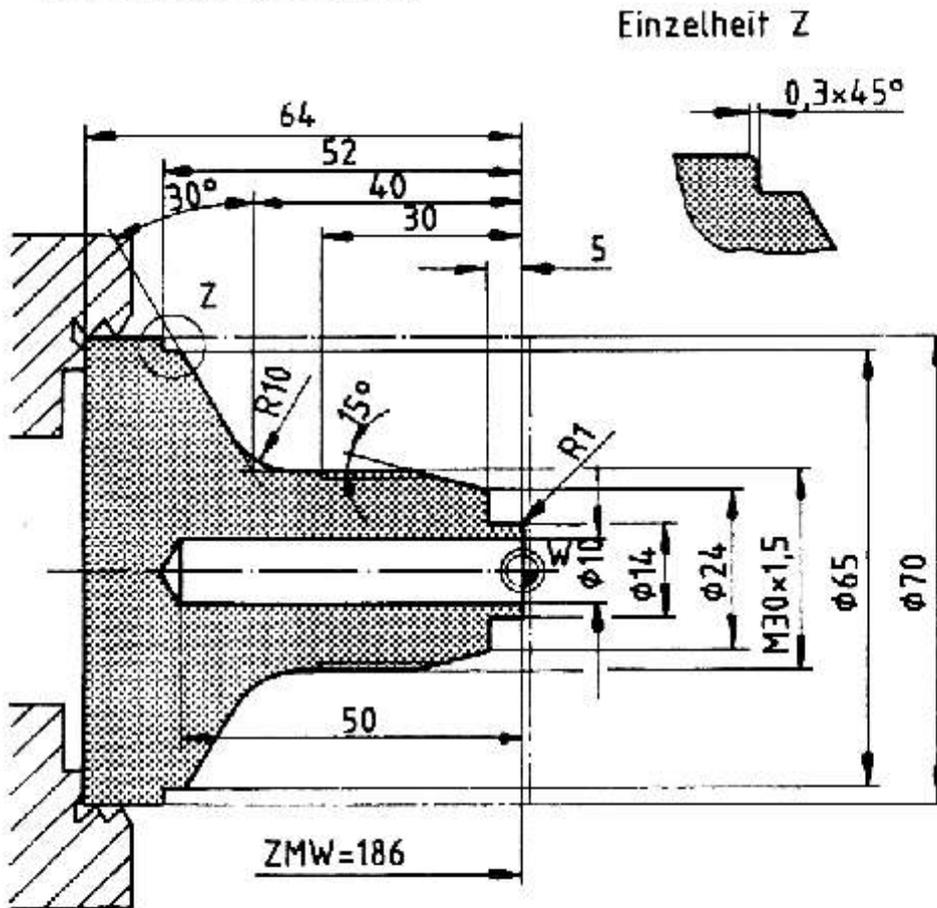
V3121-1/6-01

Programmierbeispiel

(2-Achsen-Maschine)



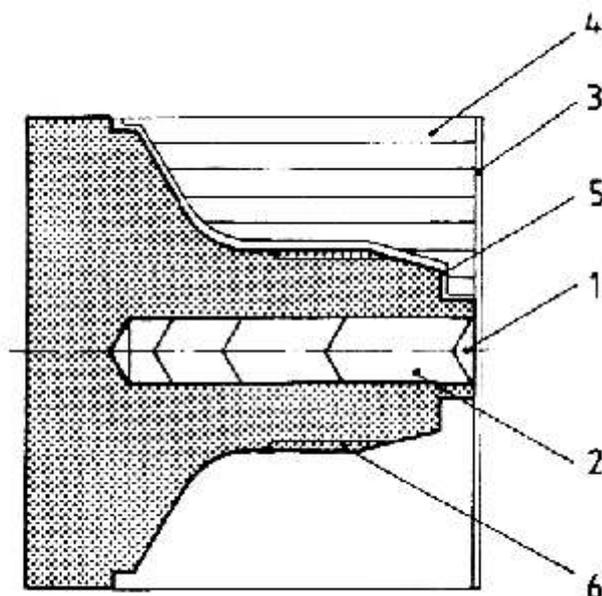
Werkstückzeichnung



Werkzeuge

1. Zentrieren		T202
2. Bohren		T404
3. Planen		T101
4. Vordrehen		T303
5. Fertigdrehen		T505
6. Gewinde		T707

Arbeitsfolgen

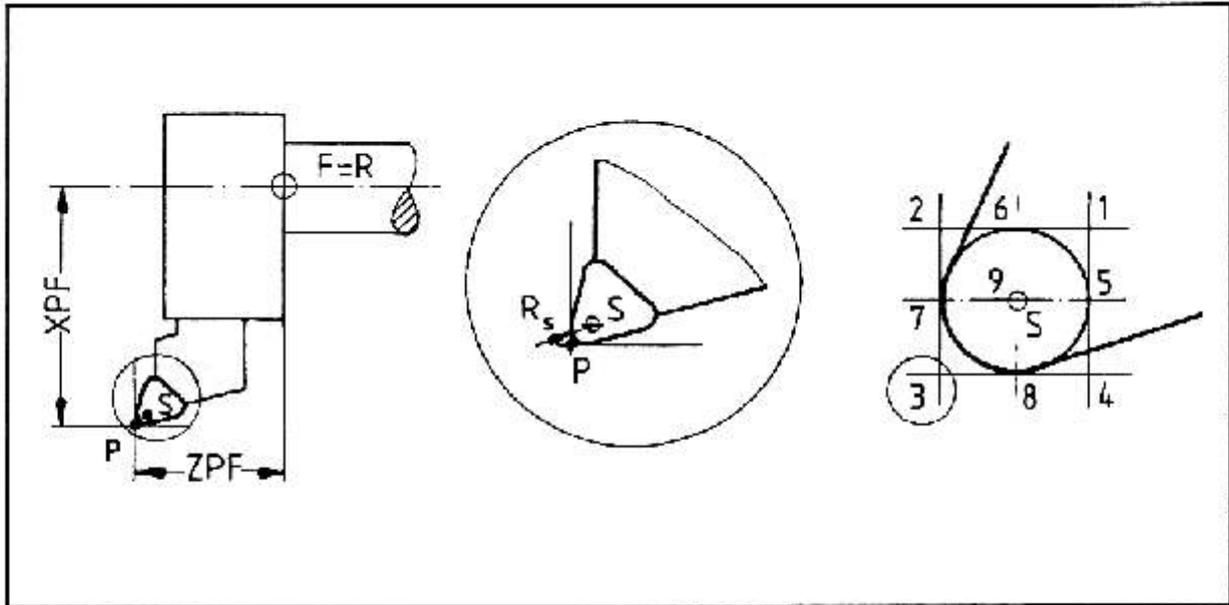


Eingabedaten



Satz-Nr.	Programm-Befehle	Bemerkungen
	%1234 (PROGRAMMIERBEISPIEL)	
N1	G0 G53 X280 Z380 M42	Startpunkt
N2	G59 Z186	Nullp. versch.
N3	R18 0 R19 5	Schutzzone Z
N4	T202 S1500 M3	R'Zentrierer
N5	G0 X0 Z3 M8	Vorlauf
N6	G1 Z-4 F0.2	Zentrieren
N7	L910	Rückzug Z
N8	T404 F0.1	R'SpiBo D10
N9	G0 X0 Z-1	Vorlauf
N10	R22 5 R24 5 R25 20 R26-53 R27 1 R28 0	Parameter
N11	L98	Tiefbohren
N12	R18 40	Schutzzone X
N13	L910	Rückzug Z
N14	T101 G96 S300 M4	Stirndrehm.
N15	G0 X75 Z0.1	Vorlauf
N16	G1 X8 F0.25	Planen
N17	L910	Rückzug Z
N18	T303	Seitendrehm.
N19	R20 1 R21 8 R22 0 R24 0.5 R25 0.1 R26 4 R27 42 R29 31	Parameter
N20	L95 F0.35	Schruppzykl.
N21	L920 G97	Rückzug X
N22	T505 G96 S400 F0.15	Kopierdrehm.
N23	R24 0 R25 0 R27 42 R29 21	Parameter
N24	L95	Schlichtzykl.
N25	L920	Rückzug X
N26	T707 G95 S2000 M3	Gew.-stecher
N27	R20 1.5 R21 30 R22-10 R23 1 R24-0.92 R25 0.03 R26 0 R27 0 R28 5 R29 0	Parameter
N28	R31 30 R32-30 L97	Gewindezykl.
N29	G0 G53 X280 Z380 T0 M2	Progr.-Ende
%SP		Unterprogr.
L0100 N1	A90 A180 X14 Z-5 B1	
N2	X24	
N3	A165 A180 X30 Z-40 B0 B10	Kontur-
N4	A120 A180 X65 Z-52	beschreibung
N5	X69.4	
N6	A135 X70.5 M17	
	M2	

Werkzeugdaten



Y370-1/13

Lochstreifen

%TO						TOOL OFFSET
G92	T1	X70	Z50	B0	A0	STIRNDREHM.
G92	T2	X0	Z85	B0	A0	ZENTRIERER
G92	T3	X70	Z50	B0.8	A3	SEITENDREHM.
G92	T4	X0	Z150	B0	A0	BOHRER ϕ 10
G92	T5	X70	Z50	B0.5	A3	KOPIERDR.
G92	T7	X65	Z45	B0	A0	GEW.STREHL.
M2						DATEN-ENDE

Datenanzeige

WERKZEUGKORREKTUR					
> T	1	X+	70.	Z+	50.
		B+	0	A	0
T	2	X+	0	Z+	85.
		B+	0	A+	0

Teilfamilienprogrammierung



Einmalige Programmierung eines Basisprogramms für alle Teile mit all-gemein gültigen Parametern.

Zuweisung von festen Zahlenwerten in einem Programmvorspann.

