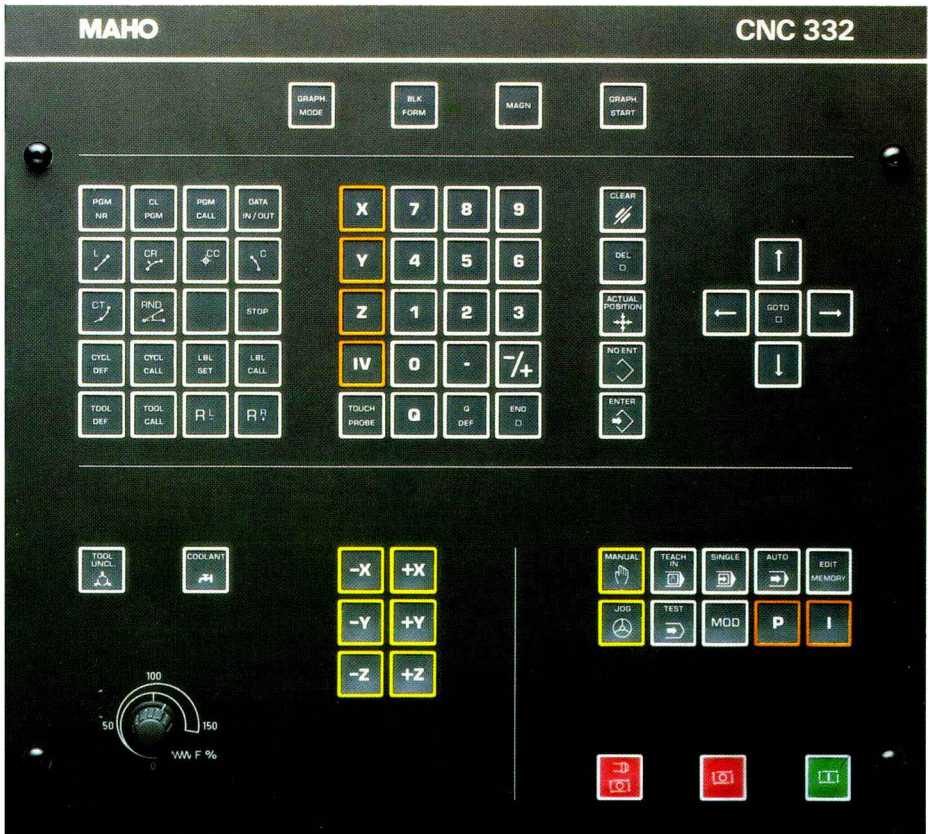


LOTSE

Bildschirm-Bahnsteuerung MAHO CNC 332.

www.chipmaker.ru



Inhalt

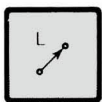
Содержимое

Einführung (Введение)	4
Bahnkorrektur (Коррекция на контур перемещения)	6
Bezugsachsen (Отсчетные оси)	7
Werkzeug (Инструмент)	
Werkzeug-Definition (Определение инструмента)	8
Werkzeug-Aufruf (Вызов инструмента)	9
Geraden fräsen (Фрезерование прямых)	
Angabe über Endpunkt (Определение через контрольную точку)	10
Fasen (Снятие фаски)	12
Kreise fräsen (Фрезерование кругов)	
Angabe über Mittelpunkt und Endpunkt (Опред. через центр и конечн. точку)	14
Angabe über Radius und Endpunkt (Опред. через радиус и конечную точку)	16
Ecken-Runden (Округление углов)	17
tagentialer Kontur-Anschluß, Angabe über Endpunkt (Тангенц. примыкание контура. Определение через конечную точку)	18
Schraubenlinie (Винтовая линия)	20
Anfahren und Verlassen der Kontur (Вход и выход из контура)	22
Bearbeitungszyklen (Циклы обработки)	
Tiefbohren (Глубокое сверление)	28
Gewindebohren (Нарезание резьбы)	29
Fräsen einer Nut (Фрезерование шпоночной канавки)	30
Fräsen einer Rechtecktasche (Фрезерование прямоугольной выемки)	31
Fräsen einer Kreistasche (Фрезерование круговой выемки)	32
Fräsen einer Tasche mit beliebiger Kontur (Фрезер. выемки любого контура)	33
Koordinaten-Umrechnungen (Пересчет координат)	
Nullpunkt-Verschiebung (Смещение нулевой точки)	38
Spiegeln (Отражение)	39
Drehung des Koordinatensystems (Вращение координатной системы)	40
Maßfaktor (Размерный фактор)	41

Programmietechnik (Техника программирования)	
Unterprogramme (Подпрограммы)	42
Programmteil-Wiederholung (Повторение программной части)	43
Programm-Aufruf (Вызов программы)	44
Zyklus Programm-Aufruf (Вызов программного цикла)	45
Grafik (Графика)	
Festlegen des Rohlings (Определение заготовки)	46
Lupe (Лупа)	47
Programmieren nach DIN/ISO (Программирование по DIN/ISO)	
Adressen (Адреса)	48
Parameter-Definitionen (Определение параметров)	49
G-Funktionen (G - функции)	50
M-Funktionen (M - функции)	
	52

Wir arbeiten ständig an der Weiterentwicklung unserer CNC-Steuerungen. Dadurch bedingt, kann eine bestimmte Steuerung in Details von der in dieser Programmierhilfe beschriebenen Version abweichen.

(Мы работаем непрерывно над совершенствованием наших систем ЧПУ. Благодаря этому, определенная система, может быть, отличается некоторыми деталями от версии, описанной в данном руководстве.)



**Dialog-
Eröffnungstaste**
(Открыть диалог)

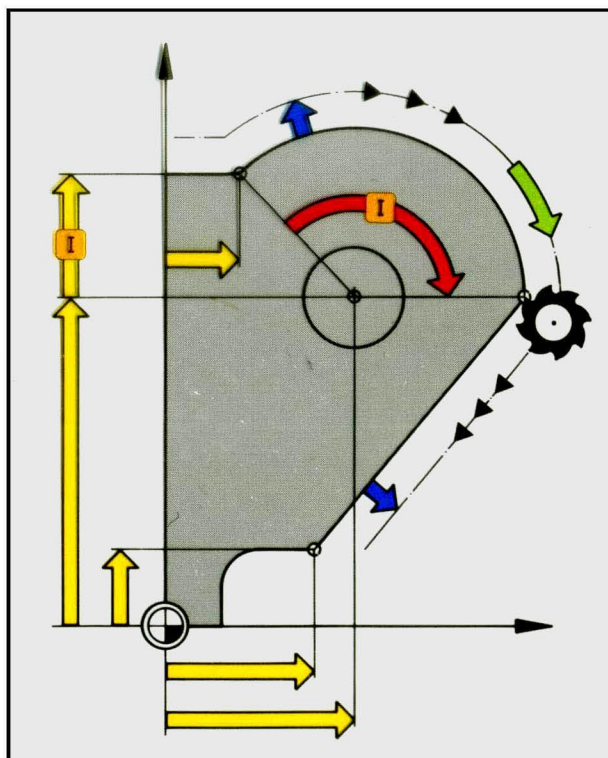
Zeichenerklärung *Условное обозначение*



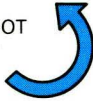
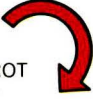





Programm-Sätze am Bildschirm

Указания:

Позиция инстру-
мента в изобра-
жениях:
инструмент на-
ходится в пози-
ции старта, от-
вечающей ситу-
ации перед ис-
полнением про-
граммного кад-
ра.

Краски имеют
приведенные
значения, за
исключением
тех случаев, в
которых в чер-
тежах даны
другие указа-
ния (напр. у
циклов)



Vermaßung Размерная система	Absolutmaß Абсолютный размер	
	Kettenmaß Относительный размер	
	positiver Winkel (im Gegenuhrzeigersinn) Положительный угол (против часовой стрелки)	PA/ROT + 
	negativer Winkel (im Uhrzeigersinn) Отрицательный угол (против часовой стрелки)	PA/ROT - 
	positiver Drehsinn Вращение против часовой стрелки	DR + 
	negativer Drehsinn Вращение по часо- вой стрелке	DR - 
Werkzeugweg Путь перемещения инструмента	Gerade Прямая	
	Kreis Круг	
Radiuskorrektur Коррекция на радиус		RL/RR 

Bahnkorrektur

Коррекция перемещения по контуру

Radiuskorrektur

Коррекция на радиус

Werkzeug in Fräsrichtung
Инструмент находится в направлении фрезерования

links von der Kontur:
Слева от контура

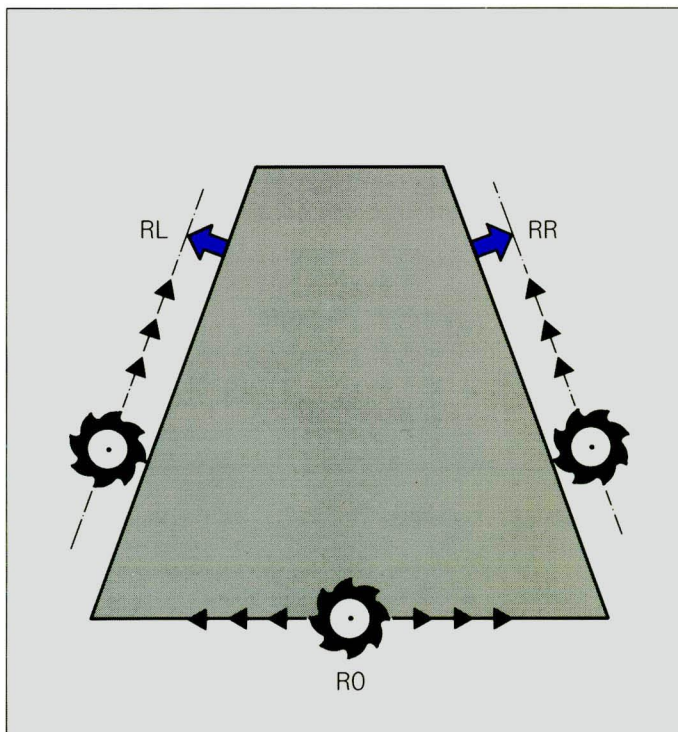
RL R^L

rechts von der Kontur:
Справа от контура

RR R^R

auf der Kontur:
по контуру

R0



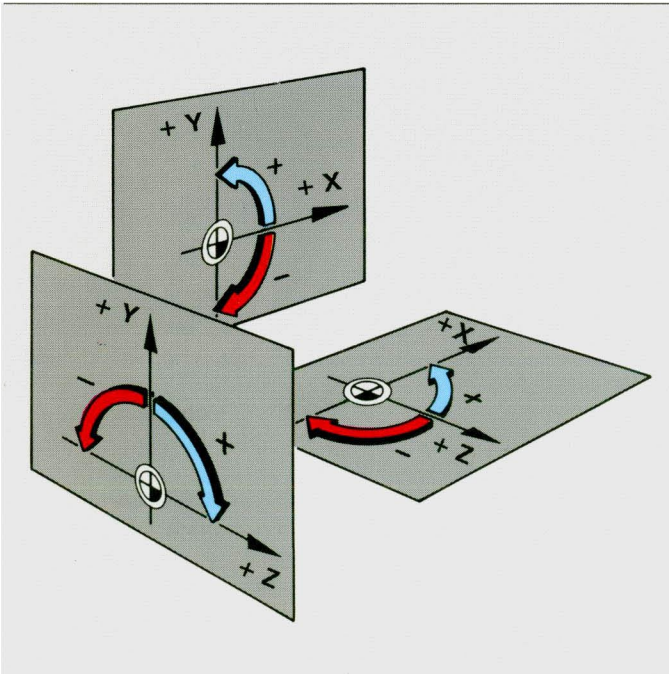
Bezugsachsen Оси отсчета

Arbeitsebenen Рабочие плоскости

Winkel wie Polarkoordinaten-Winkel PA und Drehwinkel ROT beziehen sich auf die Bezugsachse:

Углы, как углы в полярных координатах PA и углы поворота ROT относятся к отсчетной оси:

Arbeits- ebene Рабочая плоскость	Bezugs- achse Отсчетная ось	+ 90°-Achse Ось + 90°
X, Y-Ebene	+ X-Achse	+ Y-Achse
Y, Z-Ebene	+ Y-Achse	+ Z-Achse
Z, X-Ebene	+ Z-Achse	+ X-Achse





Werkzeug-Definition Определение инструмента

15 TOOL DEF 28 L+112,500
R+10,000



Bei CNC 332 werden die Werkzeugkorrekturwerte im Programm Nr. Null eingegeben.

В CNC 332 значения коррекции на инструмент вводятся в программный № 0.

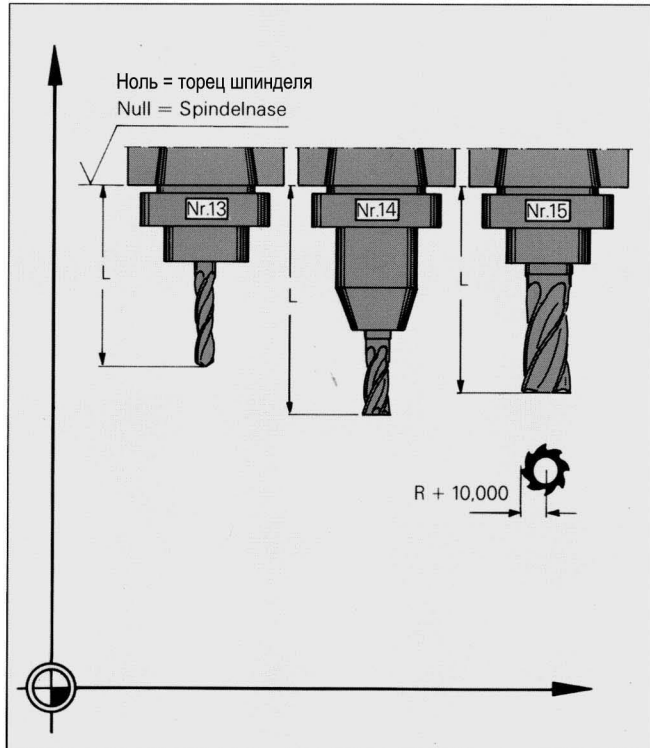
Werkzeuglängen-Korrektur: Коррекция на длину инструмента:

Die Korrekturwerte beziehen sich auf die Spindel Nase.

Коррекция относительно торца шпинделя.

Werkzeuglängen werden positiv eingegeben.

Длины инструмента вводятся в виде положительных величин.



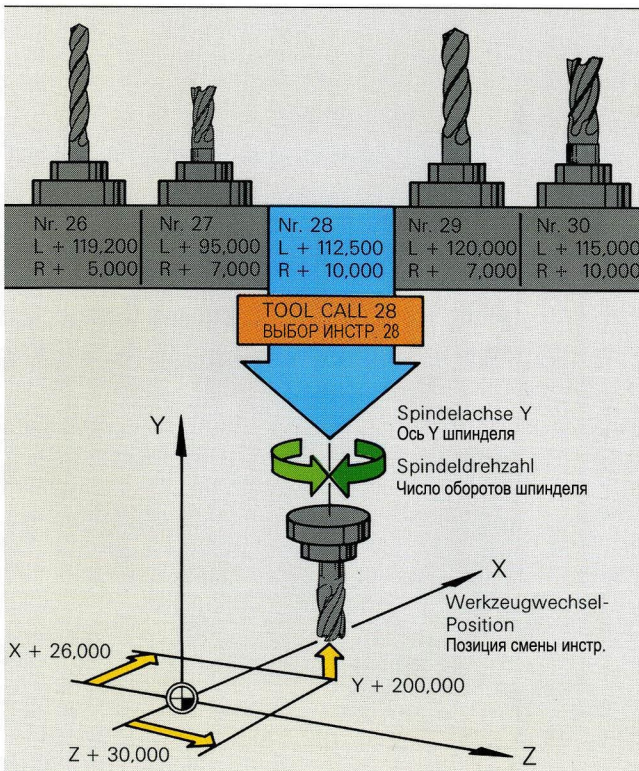
Werkzeug-Aufruf Вызов инструмента



16	TOOL CALL 0	Z			
	S				
17	L X+26,000	Y+200,000			
	Z+30,000	R0 F	M00		
18	TOOL CALL 28	Z			
	S 125,000				

Abwählen der aktuellen Werkzeug-Korrekturwerte Werkzeugwechsel-Position-Programmlauf - STOP, Spindel-Halt (für manuellen Werkzeugwechsel) Aufruf des neuen Werkzeugs mit dazugehörigen Korrekturwerten

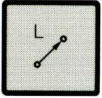
Сброс действующих величин коррекции на инструмент:
позиция смены инстр.,
STOP отработки прог.,
останов шпинделя (для ручной смены инстр),
вызов нового инстр. с соответствующей коррекцией



Beim Anfahren der Werkzeugwechsel-Position darauf achten, daß das Werkzeug nicht mit dem Werkstück kollidiert! Festlegung der Spindel-Drehrichtung über Zusatz-Funktion: M03/M04 oder M13/M14 (rechts/links)

При смене инстр, обеспечить, чтобы инстр. не столкнулся с заготовкой!

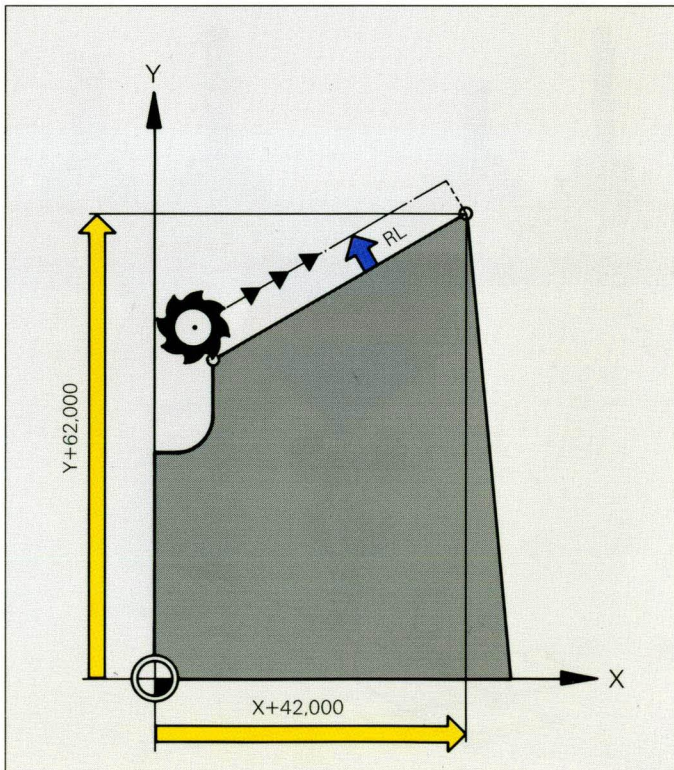
Определение вращения шпинделя через дополнительную функцию M03/M04 или M13/M14 (направо/ налево)



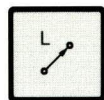
Geraden fräsen Фрезерование прямых

Rechtwinklige Koordinaten
Прямоугольные координаты

49	L	X+42,000	Y+62,000
		RL	F180 M

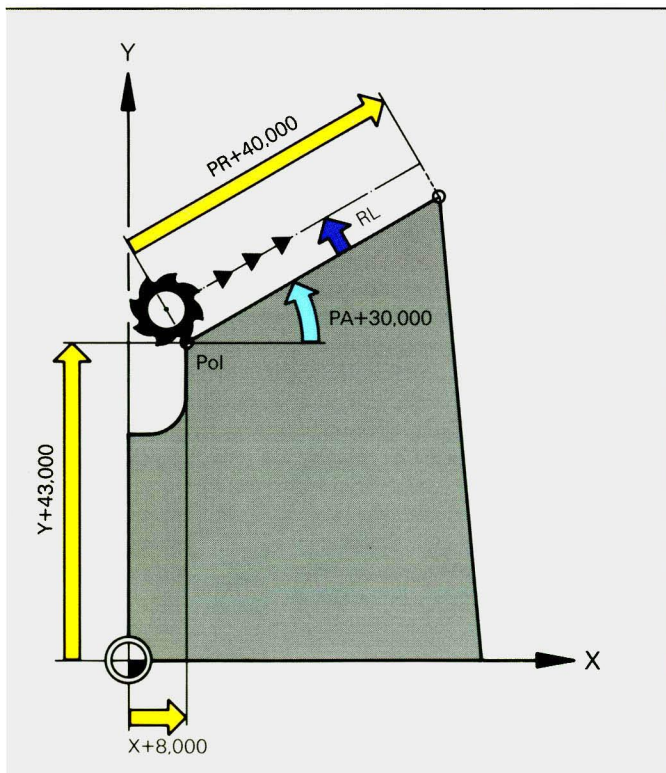


Geraden fräsen Фрезерование прямых



Polarkoordinaten
Полярные координаты

57	CC	X+8,000	Y+43,000
58	LP	PR+40,000	PA+30,000
		RL	F M

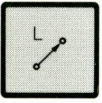


Vor Eingabe von Polarkoordinaten den Pol über die CC-Taste festlegen.
До ввода полярных координат определить Pol (полюс) клавишей CC.

Angabe des Pols nur in rechtwinkligen Koordinaten!
Задание Pol только в прямоугольных координатах!

Bleibt der Pol über mehrere Sätze gleich, ist eine Neu-Eingabe nicht erforderlich.

Если Pol тот же самый в некоторых кадрах, то новый ввод не нужен.



Fasen

Снятие фасок

Konturpunkt P₂
Контурная точка P₂

95 L X+47,000 Y+57,000

RL F180 M

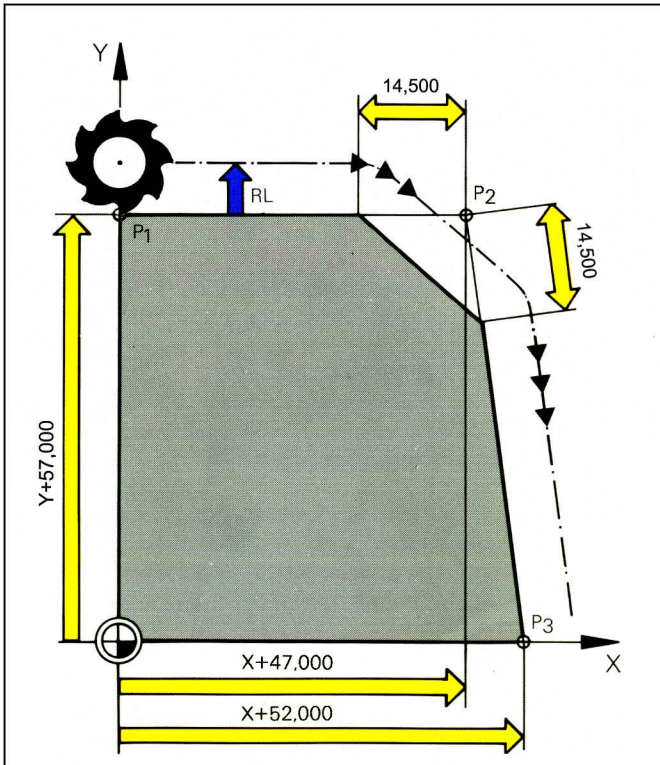
Fasenabschnitt L
Участок фаски L

96 L 14,500

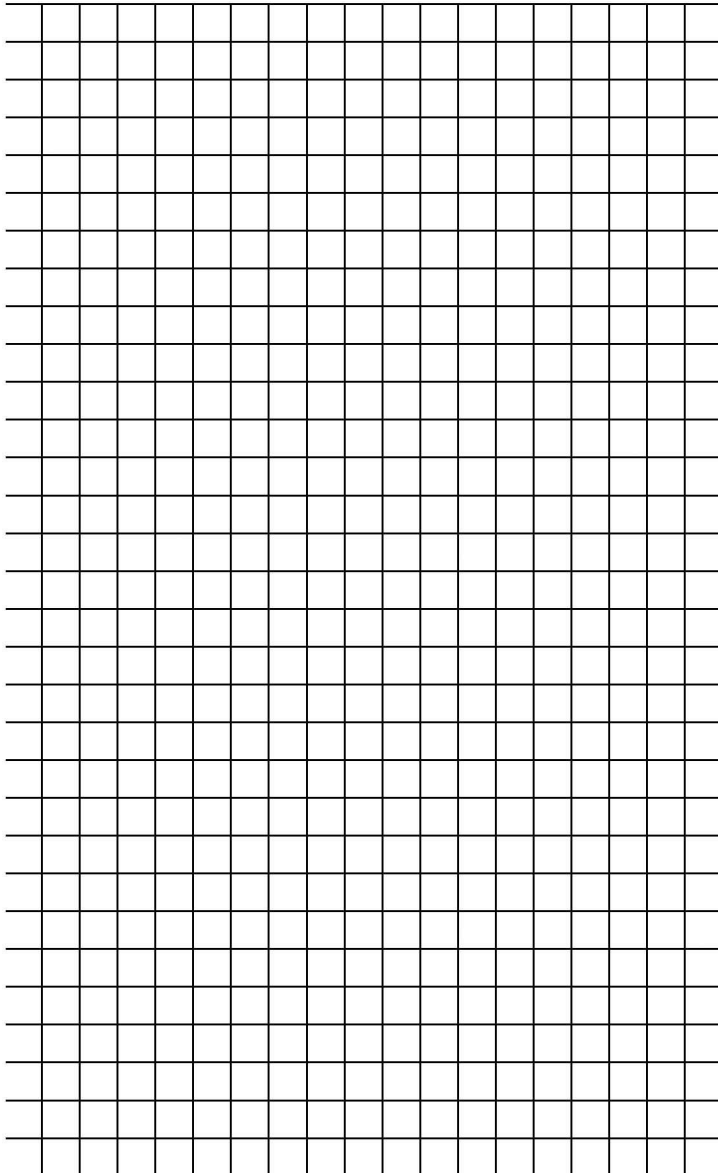
Konturpunkt P₃
Контурная точка P₃

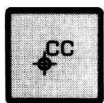
97 L X+52,000 Y+0,000

R F M



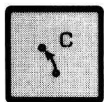
Notizen





Kreise fräsen

Фрезерование кругов



Angaben über Mittelpunkt und Endpunkt
Endpunkt in rechtwinkligen Koordinaten

Определение через центр и конечную точку
Конечная точка в прямоугольных координатах

Kreismittelpunkt

5 CC IX+44,000 IY+9,000

Konturpunkt P2

6 C X+51,000 Y+16,000

Цент круга

DR+ RL F120 M

Контурная точка P2

Der Konturpunkt
P₁ (X16/Y51)
wurde vorher
angefahren.

Переход на контур-
ную точку P₁ (X16/51)
выполняется заранее

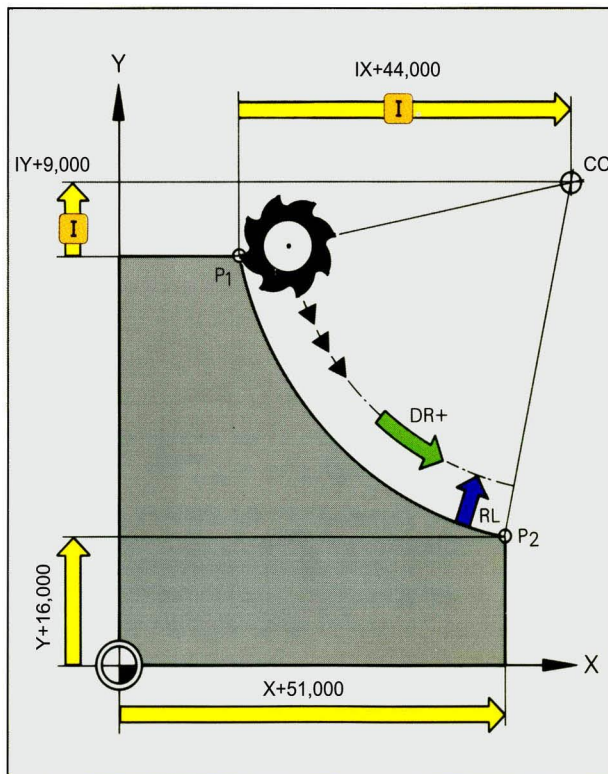


● CC im Absolut-
Maß bezieht sich
auf den Programm-
Nullpunkt

● CC в абсолютном
размере относится к
нулевой точке прог.

● CC im Kettenmaß
bezieht sich auf den
vorhergehenden
Konturpunkt.

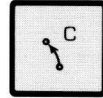
● CC в абсолютном
размере относится к
нулевой точке прог.



Kreise fräsen Фрезерование кругов

Angabe über Mittelpunkt und Endpunkt
Endpunkt in Polarkoordinaten

Определение через центр и конечную точку
Конечная точка в полярных координатах



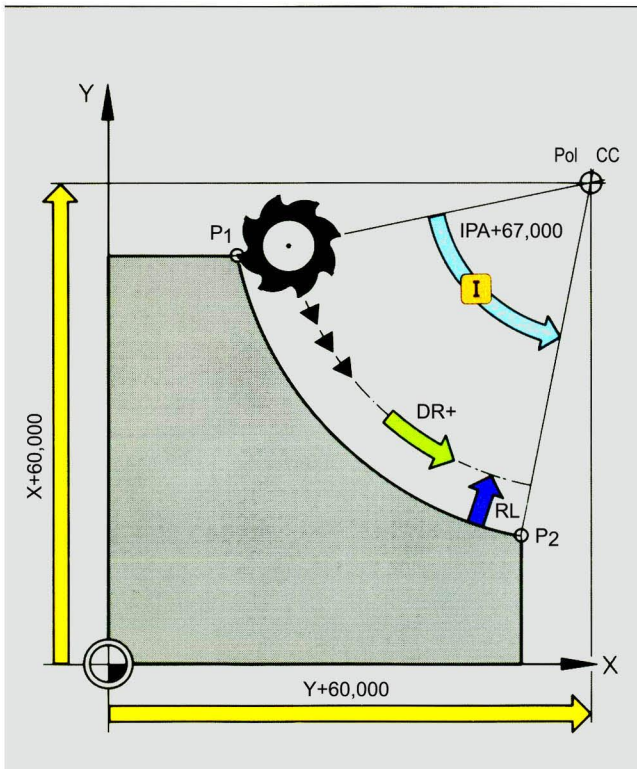
5	CC	X+60,000	Y+60,000
6	CP	IPA+67,000	
		DR+ RL F120	M

Kreismittelpunkt/Pol

Konturpunkt P2

Центр круга/Pol

Контурная точка P2



Vor Eingabe von Polarkoordinaten den Pol über die CC-Taste festlegen.

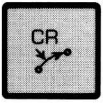
Для ввода полярных координат определить Pol клавиш. CC

Angabe des Pols nur in rechtwinkligen Koordinaten!

Задание Pol только в прямоугольных координатах!

Festlegung des Kreis-Endpunkts nur mit Polarkoordinaten-Winkel PA.

Определение конечной точки круга только углом PA в полярных координатах.



Kreise fräsen Фрезерование кругов

Angabe über Radius und Endpunkt

Определение через радиус и конечную точку

Konturpunkt P₂
Контурная точка P₂

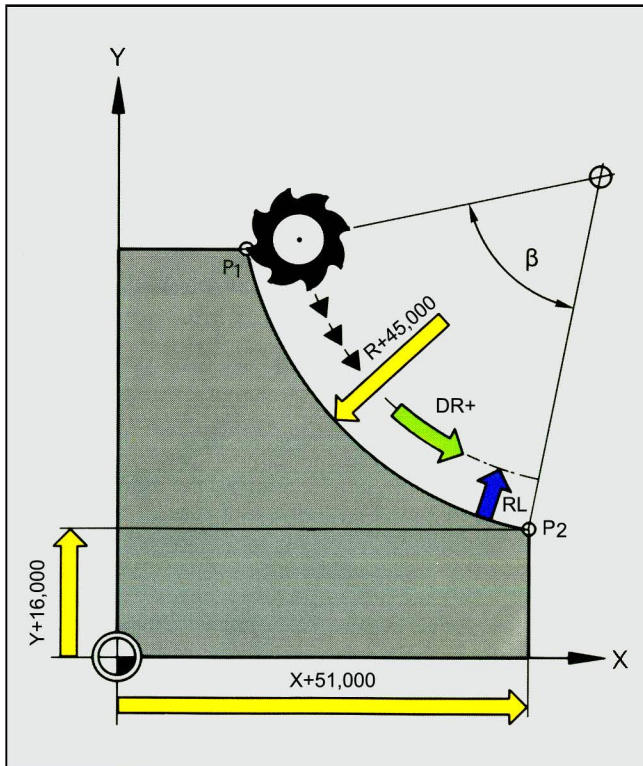
6 CR X+51,000 Y+16,000

R+45,000 DR+ RL F120 M

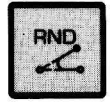
Vorzeichen R:
Ввод R:

Zentriwinkel β
kleiner 180°: R+
Центральный
угол меньше
180°: R+

Zentriwinkel β
größer 180°: R-
Центральный
угол больше
180°: R-



Ecken-Runden Скругление углов

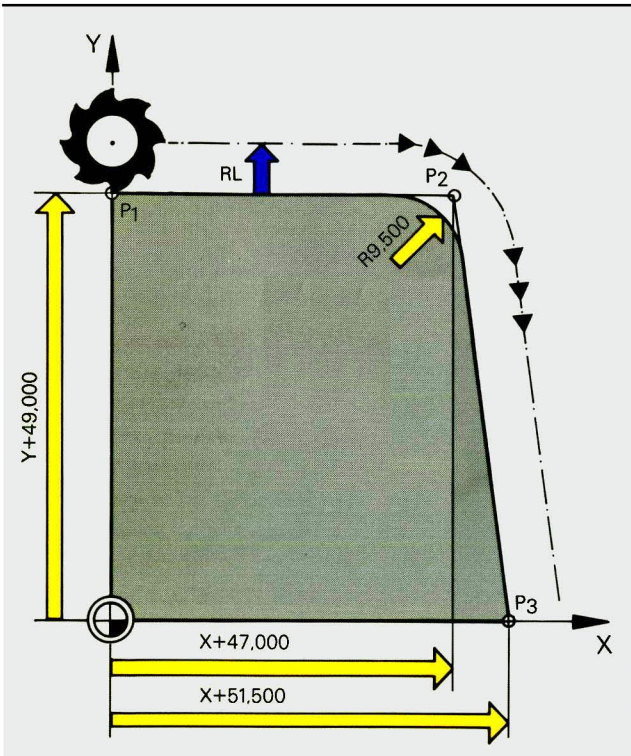


39	L	X+47,000	Y+49,000	
		RL	F120	M
40	RND	R9,500		
			F80	
41	L	X+51,500	Y+0,000	
		R	F	M

Konturpunkt P2
Контурная точка P2

Rundung R
Скругление R

Konturpunkt P3
Контурная точка P3



Der Vorschub F 80
wirkt nur im RND-
Satz.

Im nächsten Satz
(Satz 41) wirkt der
vorhergehende
Vorschub F 120.

Подача F 80 дейст-
вует только в кадре
RND. В следующем
кадре (кадр 41) дей-
ствует предыдущая
подача F 120.



Kreise fräsen Фрезерование кругов

Tangentialer Konturanschluß
Rechtwinklige Koordinaten

Сопряжение по касательной
Прямоугольные координаты

Endpunkt P₂ der
Gerade

Endpunkt P₃ des
Anschluß-Kreises

Конечная точка пря-
мой P₂

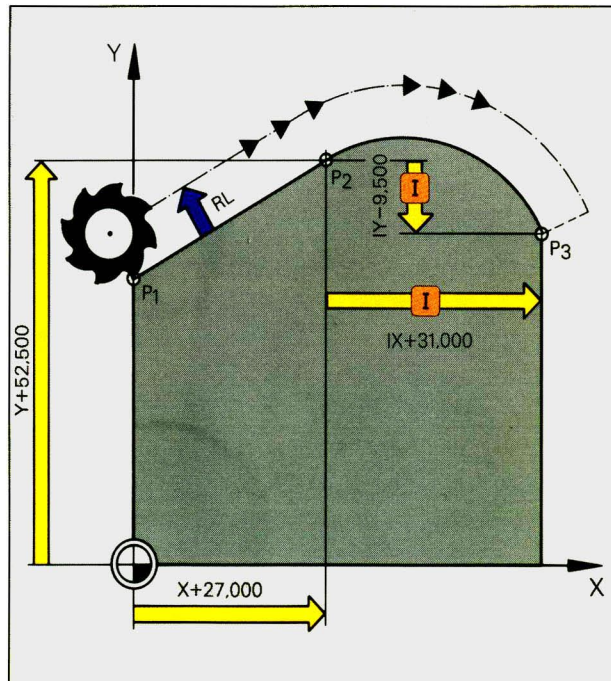
Конечная точка при-
мыкающего круга P₃

21	L	X+27,000	Y+52,500	
			RL F100	M
22	CT	IX+31,000	IY-9,500	
			RL F	M

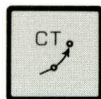


Vor dem Anschluß-
Kreis muß ein Kon-
turelement (Kreis
oder Gerade) pro-
grammiert sein, das
beide Koordinaten
der Bearbeitungs-
ebene enthält.

Перед касательной
к окружности надо
запрограммировать
контурный элемент
(круг или прямую),
содержащий коор-
динаты плоскости
обработки.



Kreise fräsen Фрезерование кругов



Tangentialer Konturananschluß
Polarkoordinaten

Сопряжение по касательной
Полярные координаты

45 L X+27,000 Y+52,500

RL F100 M

46 CC X+38,000 Y+34,000

47 CTP PR+22,000 IPA-95,000

R F M

Endpunkt P₂ der Gerade

Конечная точка прямой P₂

Endpunkt P₃ des Anschluß-Kreises

Конечная точка примыкающего круга P₃



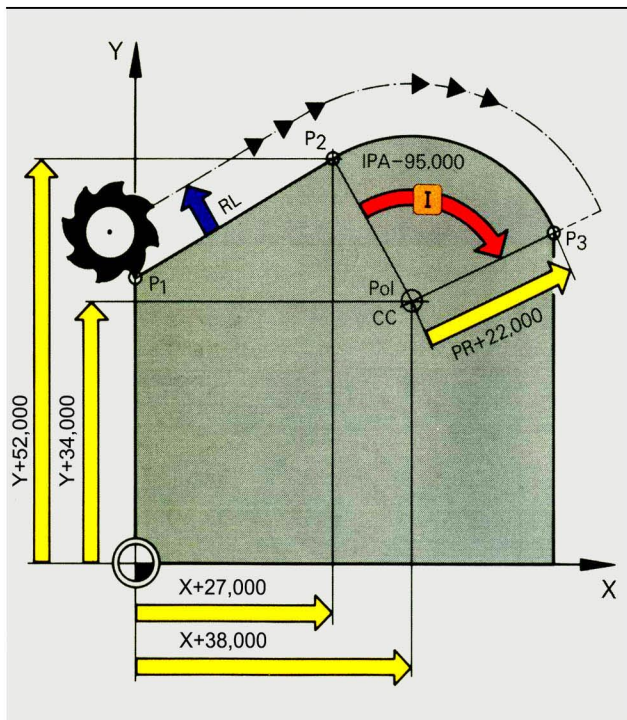
Vor Eingabe von Polarkoordinaten den Pol über die CC-Taste festlegen.
Для ввода полярных координат определить Pol клавишей CC.

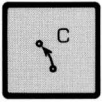
Angabe des Pols nur in rechtwinkligen Koordinaten.

Определение Pol в прямоугольных координатах

Vor dem Anschluß-Kreis muß ein Konturelement (Kreis oder Gerade) programmiert sein, das beide Koordinaten der Bearbeitungsebene enthält.

Перед примыкающим кругом надо запрограммировать контурный элемент (круг или прямую), содержащий координаты плоскости обработки.





Schraubenlinie Винтовая линия

64	CC	X+30,000	Y+21,000
65	CP	IPA-2520,000	IZ-12,000
			DR- RL F80 M



Vorher Pol CC festlegen und Start-Position anfahren.

Заранее определить Pol и перейти на позицию старта.

Bei mehreren Umläufen Winkel PA nur im Kettenmaß angeben!

При нескольких оборотах ввести угол PA только в виде составного размера.

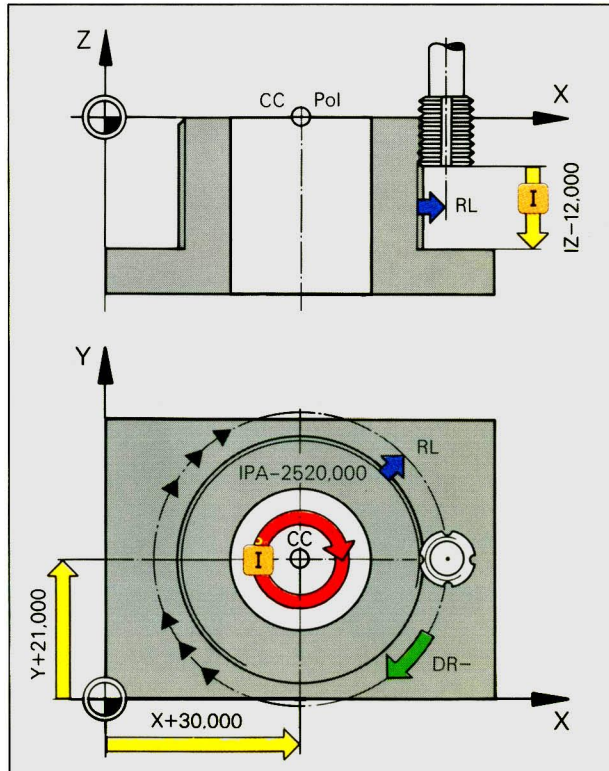
Berechnung des Polarkoordinaten-Winkels PA:

Расчет полярных координат угла PA:

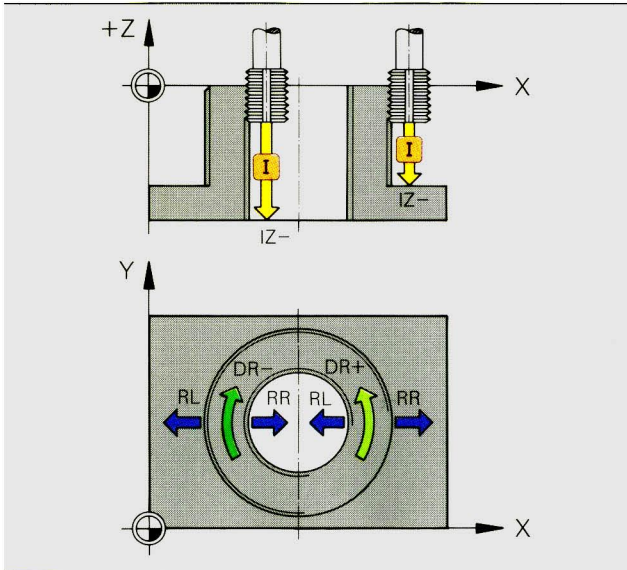
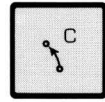
$$PA = 360 \times IZ/P$$

IZ: Zustellweg
P: Gewindesteigung

IZ: путь подачи
P: шаг резьбы



Schraubenlinie Винтовая линия



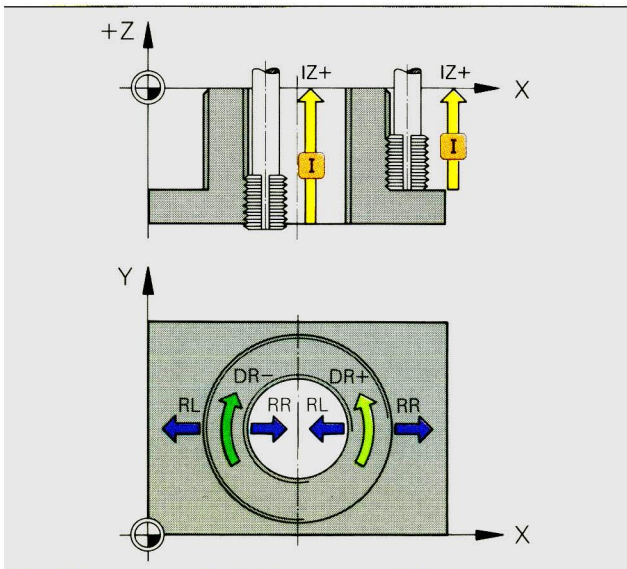
Rechtsgewinde
Außen: Gleichlauf
Innen: Gegenlauf

Rechte äußere
Gewinde: rechtshändig
Innen: links-
händig



Linksgewinde
Außen: Gegenlauf
Innen: Gleichlauf

Links äußere
Gewinde: links-
händig
Innen: rechtshändig



Rechtsgewinde
Außen: Gegenlauf
Innen: Gleichlauf

Rechte äußere
Gewinde: links-
händig
Innen: rechtshändig



Linksgewinde
Außen: Gleichlauf
Innen: Gegenlauf

Links äußere
Gewinde: rechtshändig
Innen: links-
händig

Anfahren der Kontur auf einem Kreis

Вход в контур по кругу

Startpunkt P1 mit R0

79	L	X+42,000	Y+81,000	
			R0	F9999 M

Konturpunkt P2 mit RL (RR)

80	L	X+11,000	Y+52,000	
			RL	F80 M

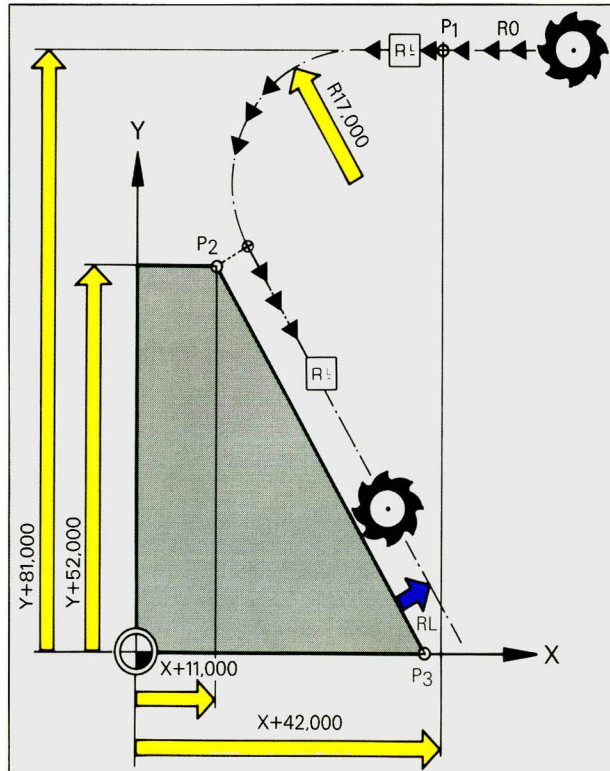
Rundung

81	RND	R17,000		
				F

Точка старта с R0 P1

Контурная точка P2 с RL (RR)

Скругление



Verlassen der Kontur auf einem Kreis

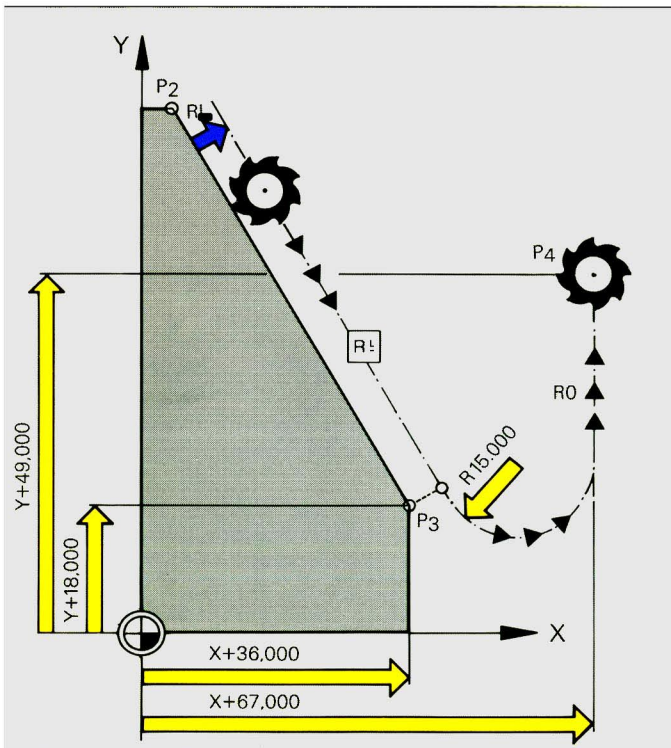
Выход из контура по кругу

89	L	X+36,000	Y+18,000	
				RL F80 M
90	RND	R15,000		
				F
91	L	X+67,000	Y+49,000	
				R0 F9999 M

Konturpunkt P3 mit RL (RR)
Rundung

Endpunkt P4 mit R0

Контурная точка P3 с RL(RR)
Скругление
Конечная точка P4 с R0



Anfahren und Verlassen der Kontur auf einer Geraden

Вход и выход по прямой

Bahnwinkel α gleich 180°

Путь по углу = 180°

Startpunkt P₁ mit
RL (RR)

Konturpunkt P₂ mit
RL (RR)

Точка старта P₁ с
RL(RR)

Контурная точка P₂
с RL(RR)

Programmstruktur
beim Verlassen der
Kontur:

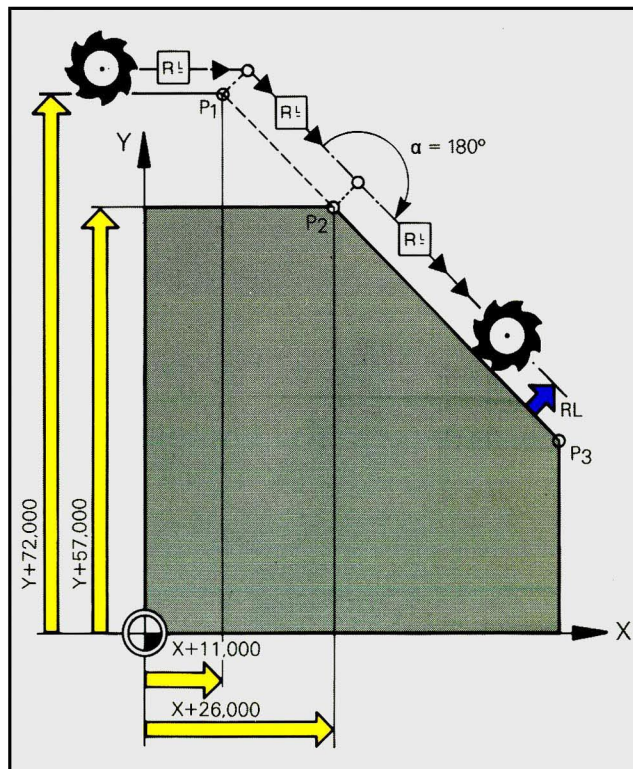
Программная струк-
тура при выходе из
контура:

letzter Konturpunkt
mit RL (RR),
последняя точка
контура с RL(RR)

Endpunkt mit
RL (RR).

Конечная точка
с RL(RR).

28	L	X+11,000	Y+72,000	
				RL F9999 M
29	L	X+26,000	Y+57,000	
				RL F120 M



Anfahren und Verlassen der Kontur auf einer Geraden

Вход и выход по прямой

Bahnwinkel α größer 180°

Угол больше 180°

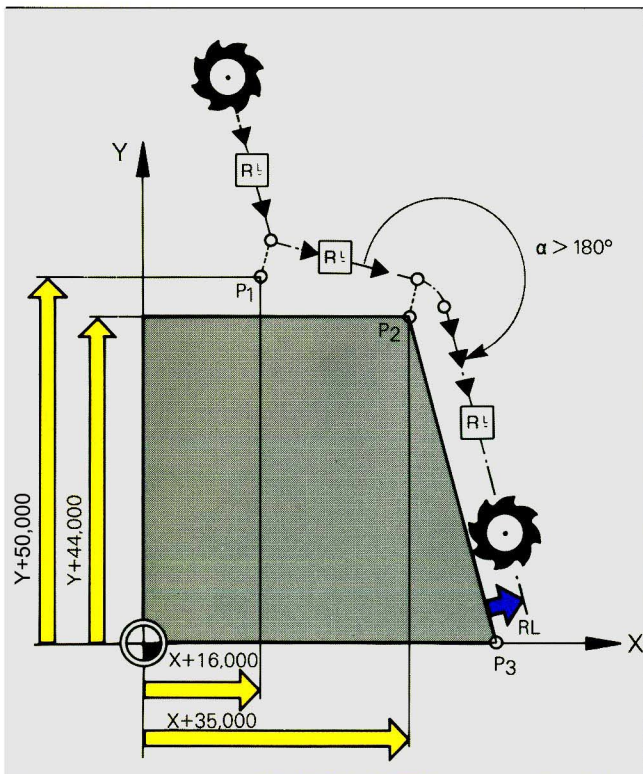
12	L	X+16,000	Y+50,000		
				RL	F9999 M
13	L	X+35,000	Y+44,000		
				RL	F80 M

Startpunkt P₁ mit
RL (RR)

Konturpunkt P₂ mit
RL (RR)

Точка старта P₁ с
RL(RR)

Контурная точка
P₂ с RL(RR)



Programmstruktur
beim Verlassen der
Kontur:

Программная струк-
тура при выходе из
контура:

letzter Konturpunkt
mit RL (RR),
последняя точка
контура с RL(RR);

Endpoint mit
RL (RR).
конечная точка с
RL(RR)

Anfahren und Verlassen der Kontur auf einer Geraden

Вход и выход по прямой

Bahnwinkel α kleiner 180°

Угол меньше 180°

Startpunkt P1 mit R0

75 L X+59,000 Y+72,000

R0 F9999 M

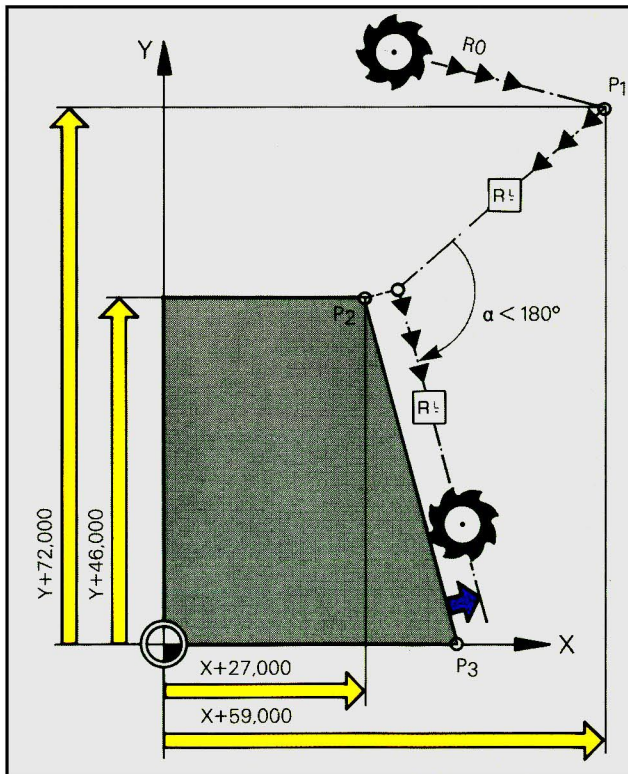
Konturpunkt P2 mit RL (RR)

76 L X+27,000 Y+46,000

RL F120 M

Точка старта P1 с R0

Контурная точка P2 с RL(RR)



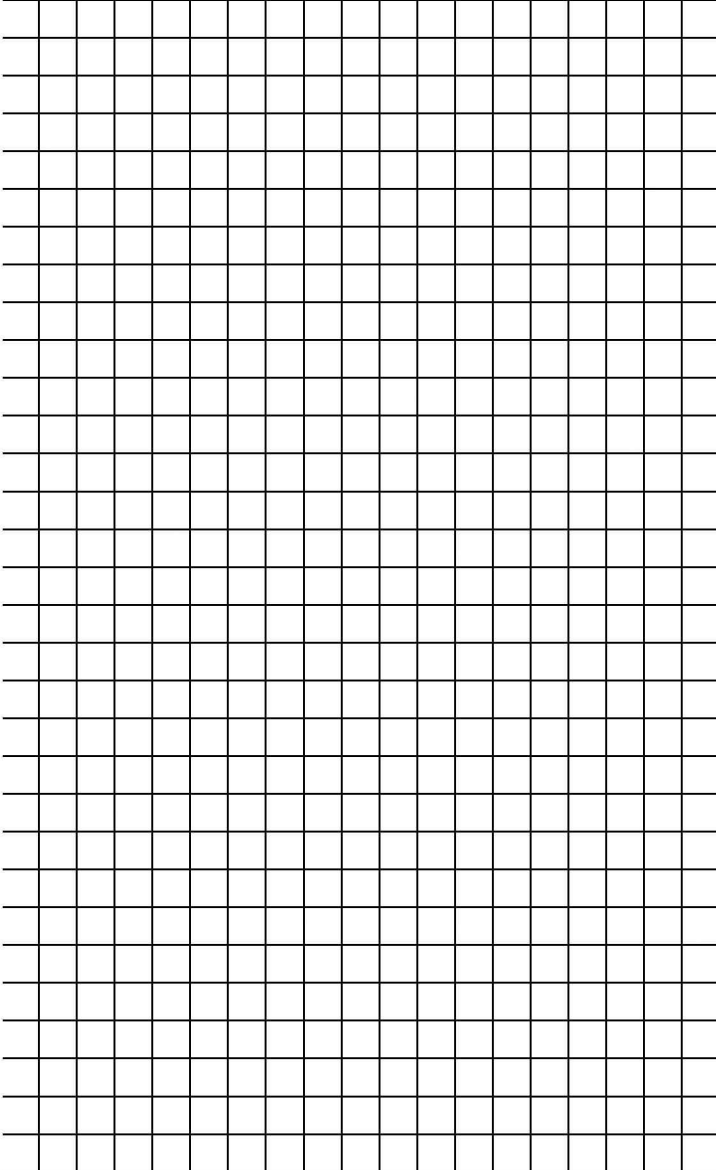
Programmstruktur beim Verlassen der Kontur:

Программная структура при выходе из контура:

letzter Konturpunkt mit RL (RR),
последняя точка контура с RL(RR);

Endpoint mit RL (RR).
конечная точка с RL(RR)

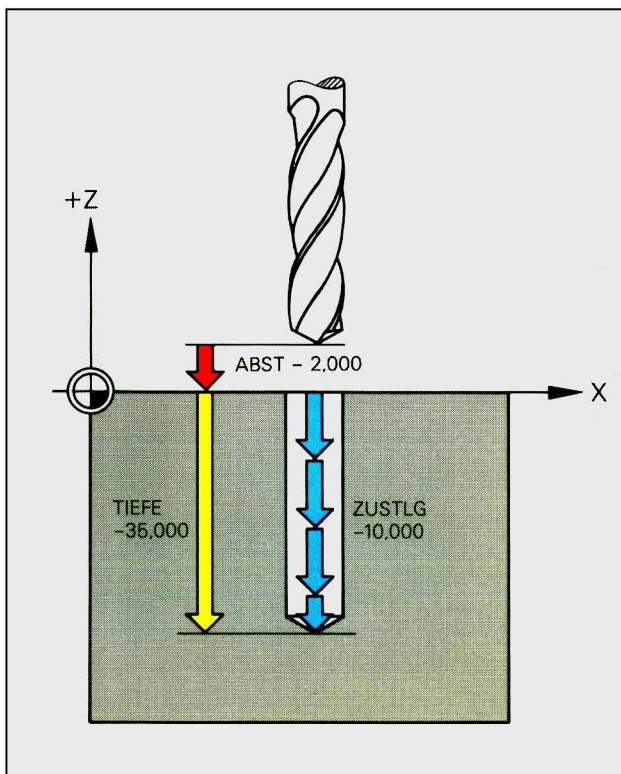
Notizen





Tiefbohren Глубокое сверление

```
12 CYCL DEF 1.0 TIEFBOHREN  
13 CYCL DEF 1.1 ABST -2,000  
14 CYCL DEF 1.2 TIEFE -35,000  
15 CYCL DEF 1.3 ZUSTLG -10,000  
16 CYCL DEF 1.4 V.ZEIT 0,000  
17 CYCL DEF 1.5 F180
```



Vorzeichen der
Zyklus-Parameter
entsprechend
Bewegungsrichtung
des Werkzeugs.

Знак параметров
цикла в соответст-
вии с направлением
движения инструме-
нта.

Gewindebohren Нарезание резьбы



```
55 CYCL DEF 2.0 GEWINDEBOHREN
56 CYCL DEF 2.1 ABST -10,000
57 CYCL DEF 2.2 TIEFE -30,000
58 CYCL DEF 2.3 V.ZEIT 1,000
59 CYCL DEF 2.4 F100
```

Beim Zyklus Gewindebohren muß das Werkzeug in ein Längenausgleichs-Futter eingesetzt werden.

Для выполнения цикла нарезания резьбы инструмент должен быть установлен в патроне, компенсирующем длину

Vorzeichen der Zyklus-Parameter entsprechend Bewegungsrichtung des Werkzeugs

Знак параметра цикла в соответствии с направлением движения инструмента.

Berechnung des Vorschubs F:

Расчет подачи F:

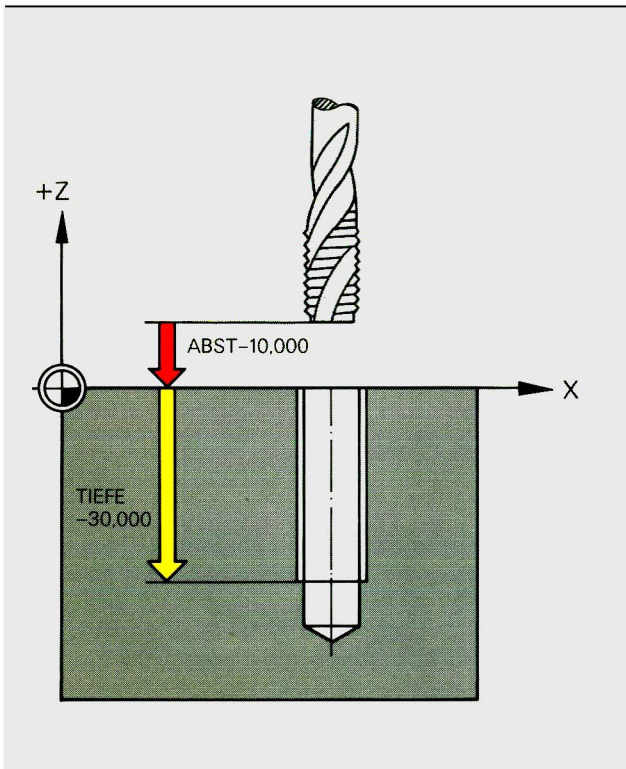
$$F = S \times P$$

S: Spindel-Drehzahl

P: Gewindesteigung

S: число оборотов шпинделя

P: шаг резьбы



Fräsen einer Nut Фрезерование шпоночной канавки

14	CYCL	DEF	3.0	NUTENFRAESEN
15	CYCL	DEF	3.1	ABST -2,000
16	CYCL	DEF	3.2	TIEFE -13,000
17	CYCL	DEF	3.3	ZUSTLG -6,500
F60				
18	CYCL	DEF	3.4	X-30,500
19	CYCL	DEF	3.5	Y+10,500
20	CYCL	DEF	3.6	F180

Nutlänge Дл. канавки
Nutbreite Шир. канавки

Vorzeichen der Zyklus-Parameter entsprechend Bewegungsrichtung des Werkzeugs.

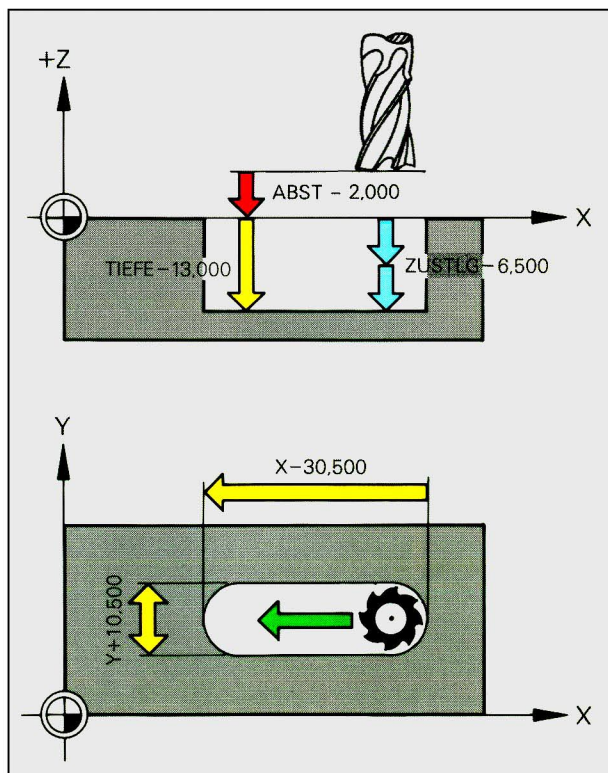
Знак параметров цикла в связи с направлением движения инструмента.

Das Vorzeichen für die 1. Seitenlänge hängt von der Bewegungsrichtung des Werkzeugs ab:
in positiver Achsrichtung +
in negativer Achsrichtung -

Знак 1-й боковой длины зависит от направления движения инструмента: положительно по оси: +
отрицательно по оси: -

Das Vorzeichen für die 2. Seitenlänge ist stets positiv.

Знаки 2-й боковой длины всегда: +.



Fräsen einer Rechtecktasche

Фрезерование прямоугольной выемки



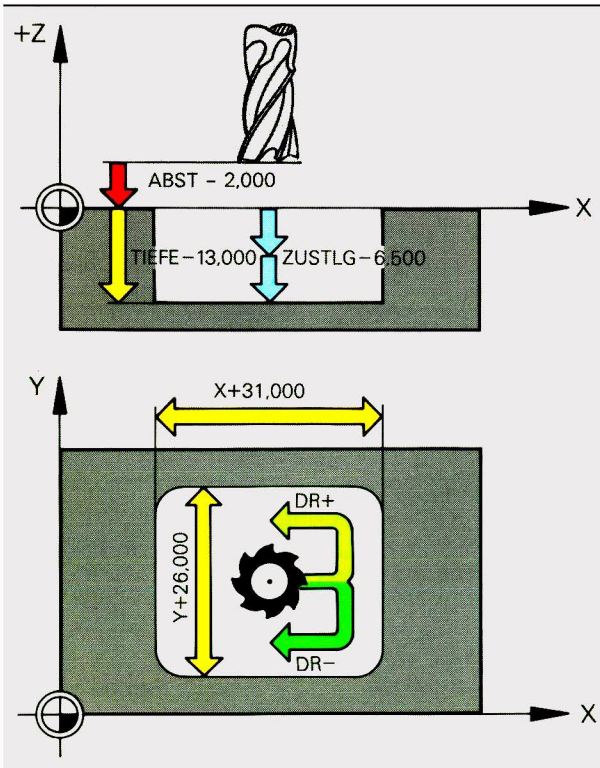
45	CYCL	DEF	4.0	TASCHENFRAESEN
46	CYCL	DEF	4.1	ABST -2,000
47	CYCL	DEF	4.2	TIEFE -13,000
48	CYCL	DEF	4.3	ZUSTLG -6,500
F40				
49	CYCL	DEF	4.4	X+31,000
50	CYCL	DEF	4.5	Y+26,000
51	CYCL	DEF	4.6	F140 DR+

1. Seitenlänge

2. Seitenlänge

1-я боковая длина

2-я боковая длина



Vorzeichen der Zyklus-Parameter entsprechend Bewegungsrichtung des Werkzeugs.

Знак параметров цикла в связи с направлением движения инструмента.

Die Vorzeichen für beide Seitenlängen sind stets positiv.

Знак двух боковых длин всегда +.

DR+ : Gleichlauf
DR- : Gegenlauf

DR+ : попутное фрезер.
DR- : встречное фрезер.

Startrichtung: positive Achsrichtung der längeren Seite.

Направление старта: положительно по оси со стороны большой длины.



Fräsen einer Kreistasche

Фрезерование круговой выемки

44	CYCL	DEF	5.0	KREISTASCHE
45	CYCL	DEF	5.1	ABST -2,000
46	CYCL	DEF	5.2	TIEFE -13,000
47	CYCL	DEF	5.3	ZUSTLG -6,500
F60				
48	CYCL	DEF	5.4	RADIUS 15,000
49	CYCL	DEF	5.5	F120 DR-

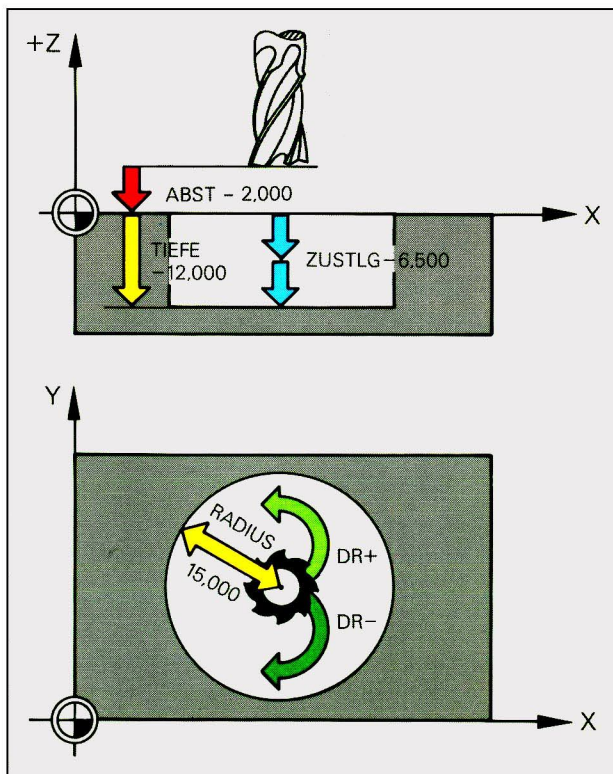
Vorzeichen der Zyklus-Parameter entsprechend Bewegungsrichtung des Werkzeugs.

Знак параметра цикла в соответствии с направлением движения инструмента.

Знак двух боковых длин всегда +.

DR+: Gleichlauf
DR-: Gegenlauf

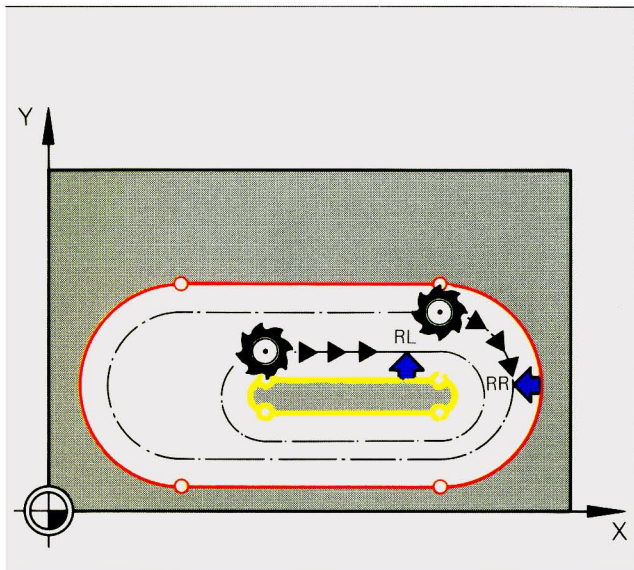
DR+: попутное фрез.
DR-: встречное фрез.



Kontur-Tasche

Фрезерование выемки любого контура

Kontur-Definitionen: Tasche und Insel

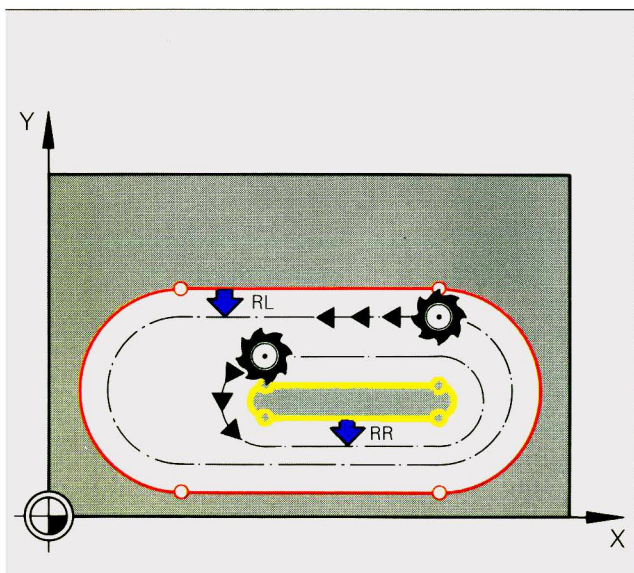


Programmierung der Kontur-Punkte im Uhrzeigersinn

Программирование контурных точек по часовой стрелке

Tasche: █
Radiuskorrektur RR
Выемка:
Коррекция на радиус RR

Insel: █
Radiuskorrektur RL
Бобышка:
Коррекция на радиус RL



Programmierung der Kontur-Punkte im Gegenuhrzeigersinn

Программирование контурных точек против часовой стрелки

Tasche: █
Radiuskorrektur RL
Выемка:
Коррекция на радиус RL

Insel: █
Radiuskorrektur RR
Бобышка:
коррекция на радиус RR



Kontur-Tasche

Фрезерование выемки любого контура

Festlegung der Teilkonturen
Определение контурных частей

Label-Nummern
der Teilkonturen
Номера меток кон-
турных частей

```
22 CYCL DEF 14.0 KONTUR  
23 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL  
11 /12 /13
```



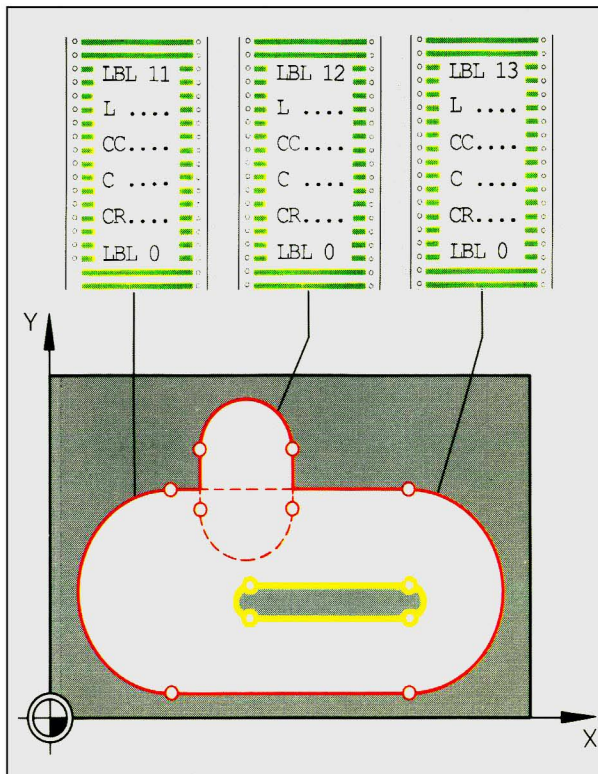
Im ersten Kontur-
label muß eine
Tasche programmi-
ert sein.

В первой контурной мет-
ке надо запрограммиро-
вать выемку.

Mögliche Kontur-
elemente:

Возможные контур-
ные элементы

- Gerade
Прямая
- Gerade
Прямая
- Kreis
Круг
- Kreis
Круг
- Kreis
Круг

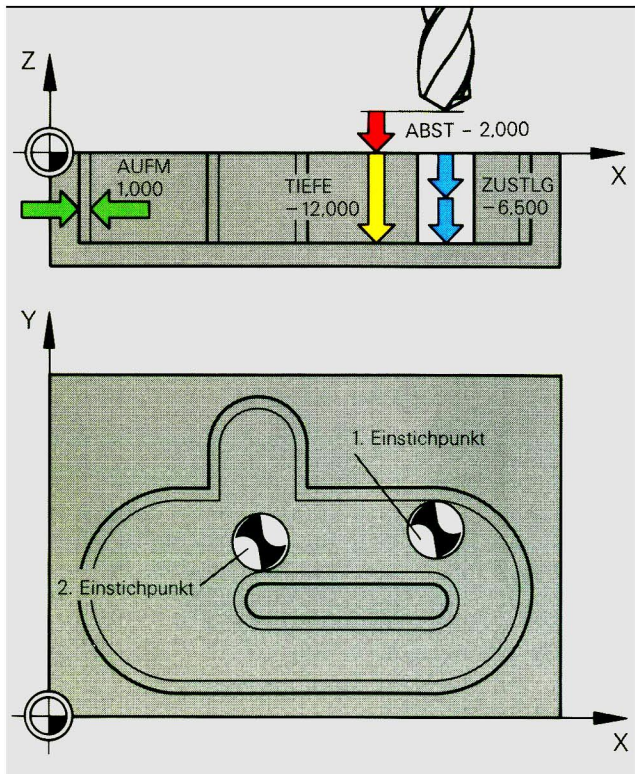


Kontur-Tasche Фрезерование выемок любого контура



Vorbohren Предварительное сверление

```
23 CYCL DEF 15.0 VORBOHREN
24 CYCL DEF 15.1 ABST -2,000
    TIEFE -12,000
25 CYCL DEF 15.2 ZUSTLG -6,500
    F40    AUFM 1,000
```



Vorzeichen der Zyklus-Parameter entsprechend Bewegungsrichtung des Werkzeugs.

Знак параметров цикла в соответствии с направлением движения инструмента.

Einstichpunkte:
Erste programmierte Konturpunkte in den Unterprogrammen

Точка подреза:
первые запрограммированные контурные точки в подпрограммах.



Kontur-Tasche

Фрезерование выемки любого контура

Ausräumen
Прошивание

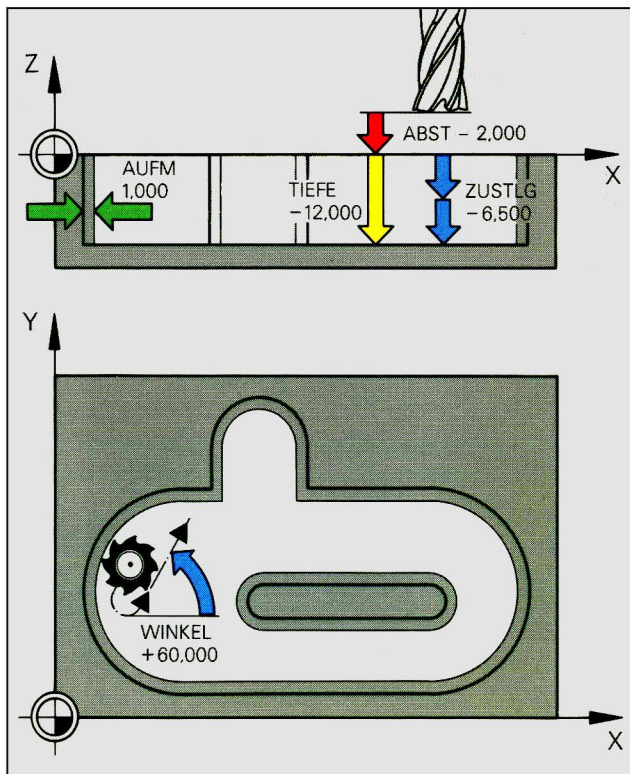
34	CYCL	DEF	6.0	AUSRAEUMEN
35	CYCL	DEF	6.1	ABST -2,000
				TIEFE -12,000
36	CYCL	DEF	6.2	ZUSTLG -6,500
	F40			AUFM 1,000
37	CYCL	DEF	6.3	WINKEL +60,000
				F120

Vorzeichen der Zyklus-Parameter entsprechend Bewegungsrichtung des Werkzeugs.

Знак параметров цикла в соответствии с направлением движения инструмента.

Startpunkte:
Einstichpunkte aus Zyklus Vorbohren

Точки старта:
точки подреза из цикла предварительного сопряжения



Kontur-Tasche Фрезерование выемки любого конура



Konturfräsen (Schichten)

Фрезерование контура (чистовая обработка)

44 CYCL DEF 16.0 KONTURFRAESEN

45 CYCL DEF 16.1 ABST -2,000

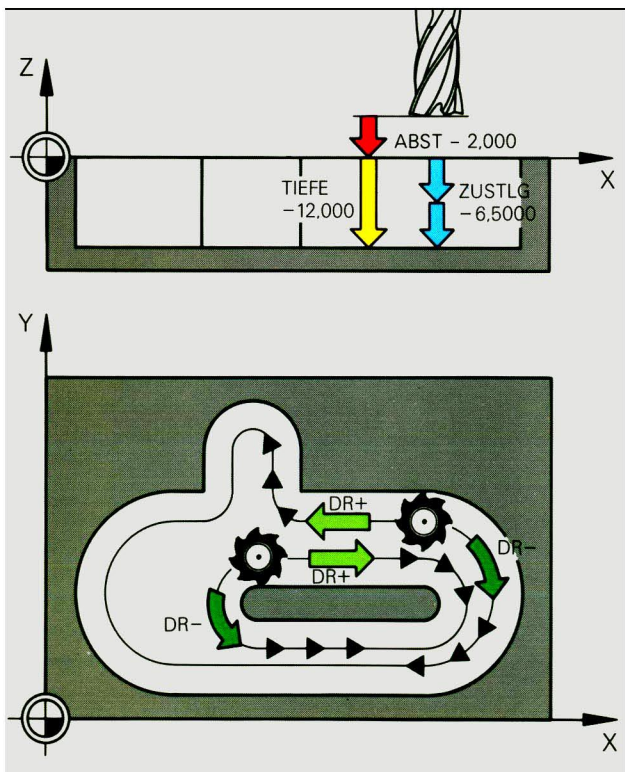
TIEFE -12,000

46 CYCL DEF 16.2 ZUSTLG -6,500

F60 DR- F120

1. Vorschubwert:
Tiefenzustellung
2. Vorschubwert:
Konturfräsen

1-я величина подачи:
подача по глубине
2-я величина подачи:
фрезерование контура.



Vorzeichen der
Zyklus-Parameter
entsprechend Be-
wegungsrichtung
des Werkzeuges

Знак параметров ци-
кла в соответствии с
направлением дви-
жения инструмента

DR+: Gleichlauf
Tasche und Insel
DR+: попутное кар-
мана и бобышки

DR-: Gegenlauf
Tasche und Insel
DR-: встречное кар-
мана и бобышки

Startpunkte:
Einstichpunkte aus
Zyklus Vorbohren

Точки старта: точки
подреза из цикла
предварительного
сверления



Nullpunkt-Verschiebung

Смещение нулевой точки

Koordinaten-
Angabe bezogen
auf den absoluten
Nullpunkt.

Координатные дан-
ные относятся к аб-
солютному нулю.

Nullpunkt-Ver-
schiebung ist in
allen 4 Achsen
möglich.

Смещение нулевой
точки возможно по
всем 4 осям.

Koordinaten-
Angabe absolut:
Bezug auf den
absoluten Nullpunkt

Задание координат в
абсолютных величинах:
отсчет от нулевой точки;

inkremental:
Bezug auf den
zuletzt festgelegten
Nullpunkt.

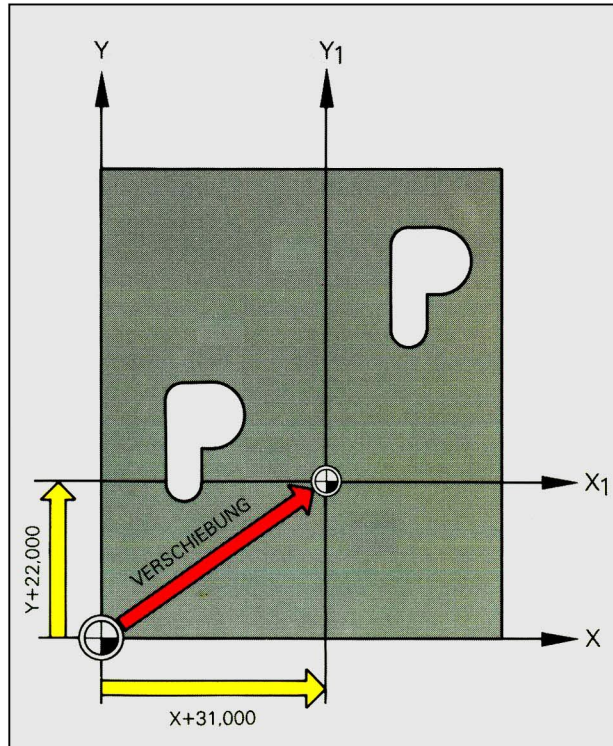
в приращении: отсчет
от последней опреде-
ленной нулевой точки.

Zyklus aufheben:
Сброс цикла:

CYCL DEF 7 mit
X0,000/Y0,000
Z0,000/C0,000

bzw. M02 oder M30.
или M02 или M30.

14	CYCL	DEF	7.0	NULLPUNKT
15	CYCL	DEF	7.1	X+31,000
16	CYCL	DEF	7.2	Y+22,000



Spiegeln Отражение

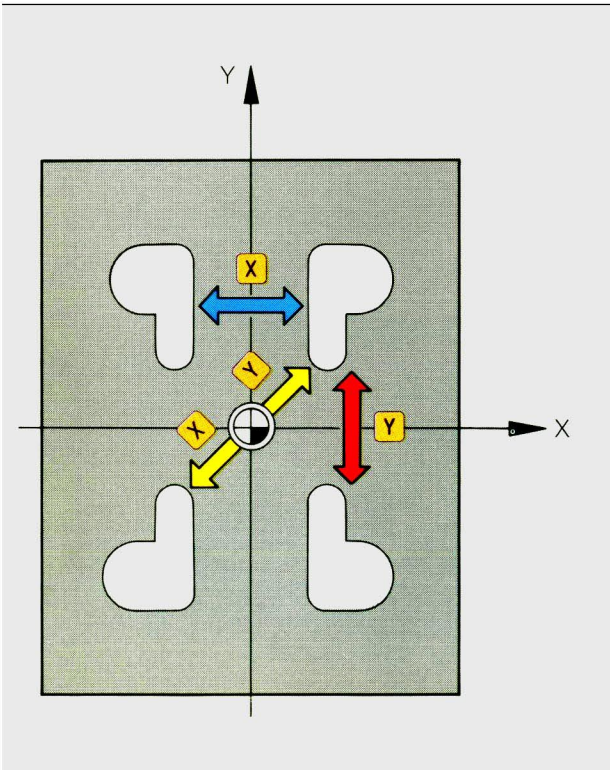


23 CYCL DEF 8.0 SPIEGELN

24 CYCL DEF 8.1 X

Vorzeichenwechsel
der X-Koordinaten

Перемена знака
X - координат



Spiegeln ist in der
Bearbeitungsebene
an maximal 2 Ach-
sen möglich.

Отражение возможно
в плоскости обработ-
ки максим. по 2 осям

Zyklus aufheben:
Сброс цикла:

CYCL DEF 8

Spiegeln mit beantworten

Ответ на отраже-
ние с

bzw. M02 oder M30.
или M02 или M30



Drehung des Koordinatensystems

Вращение координатной сетки

78 CYCL DEF 10.0 DREHUNG

79 CYCL DEF 10.1 ROT+50,000

Drehwinkel

Угол поворота

Die Drehung des Koordinatensystems erfolgt in der Bearbeitungsebene.

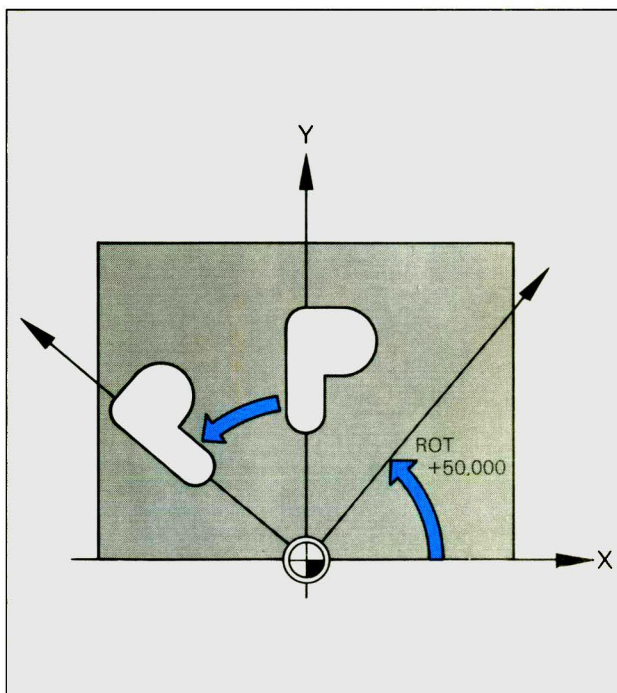
Вращение координатной системы происходит в плоскости обраб.

Zyklus aufheben:

Сброс цикла:

CYCL DEF 10 mit
ROT 0,000

bzw. M02 oder M30.
или M02 или M30.

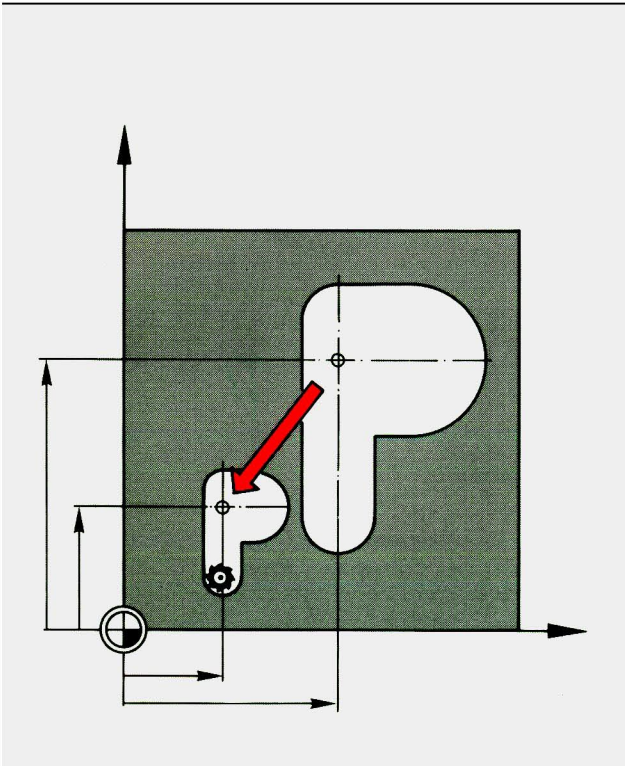


Maßfaktor Размерный фактор



98 CYCL DEF 11.0 MASSFAKTOR

99 CYCL DEF 11.1 SCL 0,500000



Mit dem Maßfaktor SCL (Scale) werden alle nachfolgenden Koordinaten und Kreis-Radien der Arbeitsebene multipliziert. Winkelangaben bleiben gleich.

Все последующие координаты и радиусы рабочей плоскости умножаются на размерный фактор SCL (шкала). Величины углов не изменяются.

Zyklus aufheben:
Сброс цикла:

CYCL DEF 11 mit
SCL 1,0

bzw. M02 oder M30.
или M02 или M30.



Unterprogramm Подпрограмма



Unterprogramm-Aufruf Вызов подпрограммы

Unterprogramm
Anfang

```
70 LBL7
```

•

Unterprogramm-
Ende

```
80 LBL 0
```

•

Unterprogramm-
Aufruf

```
92 CALL LBL 7 REP
```

Начало подпрограммы

Конец подпрограммы

Вызов подпрограммы

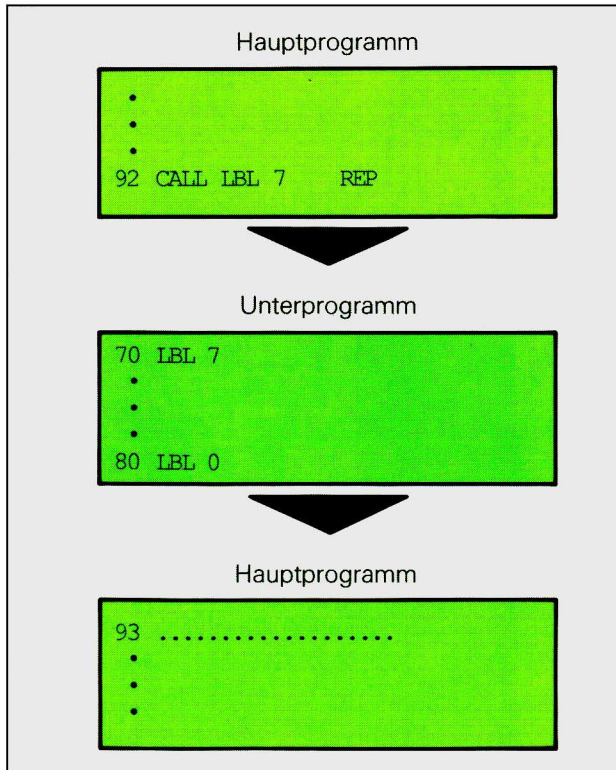
Haupt- und Unterprogramm sind Bestandteil eines Programms.

Главная программа и подпрограмма являются составной частью программы.



Beim Unterprogramm-Aufruf darf keine Wiederholung (REP) programmiert werden.

При вызове подпрограммы программировать повторение (REP) не допускается



Programmteil- Wiederholung

Повторение програм- мных частей

LBL
SET

LBL
CALL

28 LBL 51

•

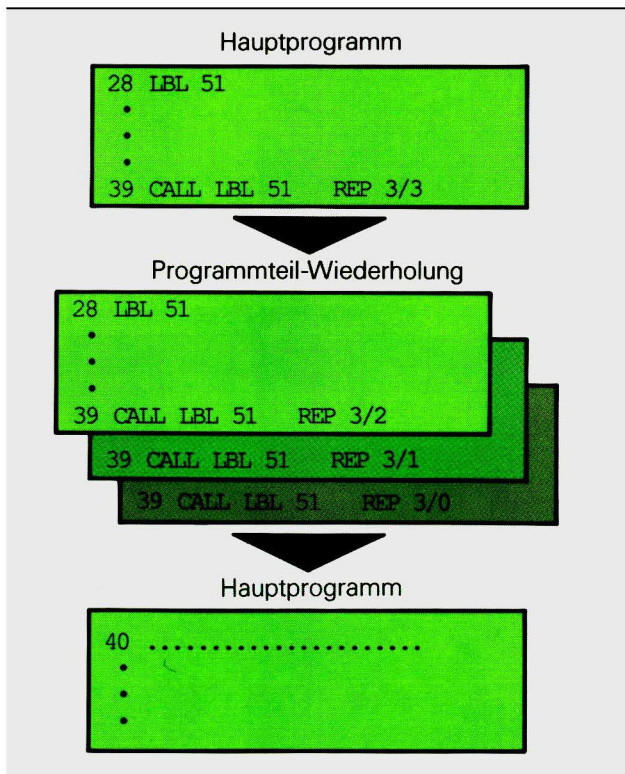
39 CALL LBL 51 REP 3/3

Programmteil-
Anfang

Programmteil-Ende
zugleich Aufruf zur
Wiederholung

Начало программной
части

Конец программной
части = вызову на
повторение



REP 3/3:

Die Zahl nach dem Schrägstrich gibt die Anzahl der noch auszuführenden Programmteil-Wiederholungen an. Sie verringert sich nach jeder erfolgten Wiederholung um 1.

Цифра за косой чертой обозначает частоту исполняемых повторений программной части. Она уменьшается на единицу по мере исполнения повторения.



Programm-Aufruf Вызов программы

84 PGM CALL 55

Im Satz 84 des Programms 31 erfolgt ein Sprung auf den Programm-Anfang des Programms 55.

В кадре 84 программы 31 происходит переход на начало программы 55

Am Ende des Programms 55 erfolgt ein Rücksprung in das Programm 31, das mit dem Satz 85 fortgesetzt wird.

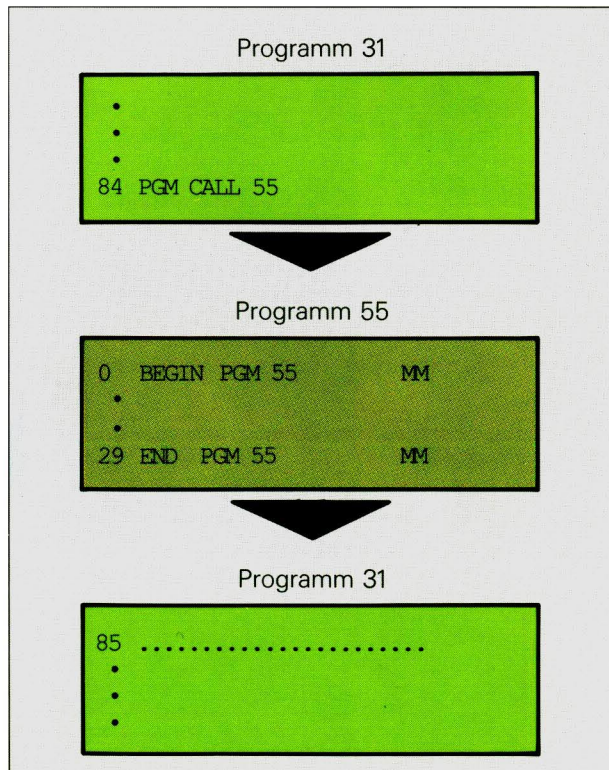
В конце программ 55 происходит обратный переход в программу 31, которая продолжается с кадра 85.

Wenn erforderlich, ist vor dem Programm-Aufruf eine Nullpunkt-Verschiebung zu programmieren.

При необходимости перед вызовом программы надо запрограммировать смещение нулевой точки.

Das Programm 55 darf nicht mit M02 oder M30 enden.

Программа 55 не должна быть завершена M02 или M30.



Zyklus-Programm-Aufruf

Вызов программного цикла



18 CYCL DEF 12.0 PGM CALL

19 CYCL DEF 12.1 PGM 55

.

22 CYCL CALL

M

Aufruf CYCL 12
Вызов CYCL 12

Im Satz 22 des Programms 31 erfolgt ein Sprung auf den Programm-Anfang des Programms 55.

В кадре 22 программы 31 происходит переход на начало программы 55.

Am Ende des Programms 55 erfolgt ein Rücksprung in das Programm 31, das mit dem Satz 23 fortgesetzt wird.

В конце программы 55 происходит обратный переход в программу 31, которая продолжается с кадра 23.

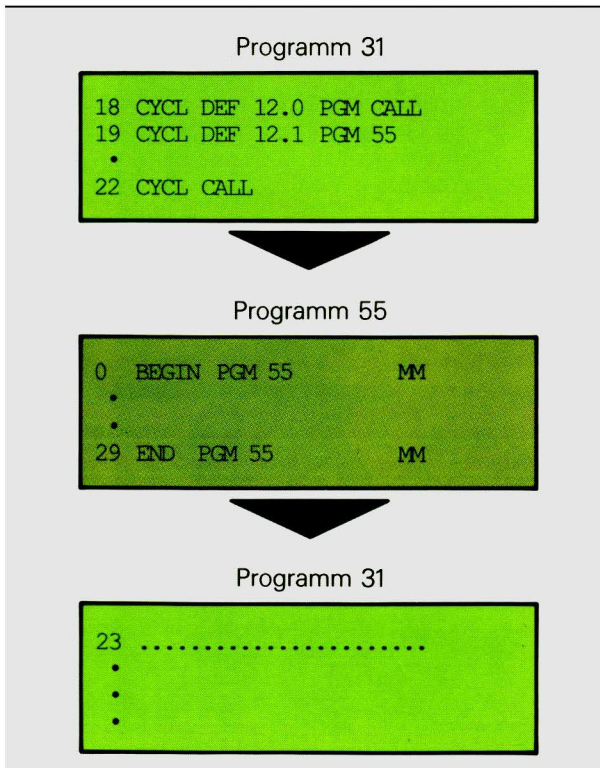
Der Zyklus-Aufruf kann wahlweise über
Цикл можно вызвать

- CYCL CALL или
 - M99

 - CYCL CALL
 - M99
- erfolgen.

Das Programm 55 darf nicht mit M02 oder M30 enden. Es sollte mit Kettenmaßen programmiert werden. Andernfalls ist vor dem Zyklus-Aufruf meist eine Nullpunktverschiebung erforderlich.

Программа не должна быть завершена M02 или M30. Рекомендуется программировать в составном размере. В противном случае перед вызовом программы в большинстве случаев нужно смещение нулевой точки.





Grafik Графика

Spindelachse Y und
Punkt Pmin

```
1 DEF BLK FORM MIN Y Y+30,000  
Y-20,000 Z+40,000
```

Punkt Pmax

```
2 DEF BLK FORM MAX IX+90,000  
IY+20,000 IZ+45,000
```

Ось шпинделя Y и
точка Pmin

Точка Pmax

BLK FORM:

Blank form
= Rohling

Die Bearbeitungsebene ist immer senkrecht zur programmierten Spindelachse.

Pmin: nur Absolutmaß

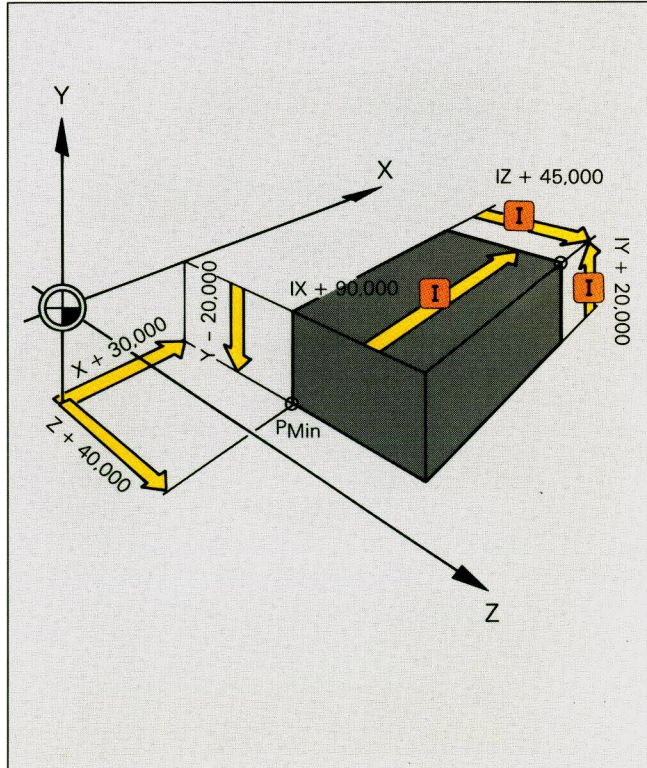
Pmax: Absolutmaß
oder Kettenmaß

Blank form = заготовка

Плоскость обработки всегда перпендикулярна по отношению к оси шпинделя.

Pmin. = только абсолютный разм.

Pmax. = абсолютный или составной размер



Lupe Лупа



Begrenzungsflächen manuell verschieben/in Gegenrichtung
Ручное перемещение/ в противоположном направлении



Begrenzungsflächen autom. verschieben/in Gegenrichtung
Автоматическое перемещение/ в противоположном направл.



Verschiebung anhalten und übernehmen
Останов и принятие смещения



Nächste Fläche anwählen (vorwärts blättern)
Выбор следующей плоскости (чередование вперед)



Vorangegangene Fläche anwählen (rückwärts blättern)
Выбор предыдущей плоскости (чередование назад)



UEBERNAHME BILDAUSSCHNITT

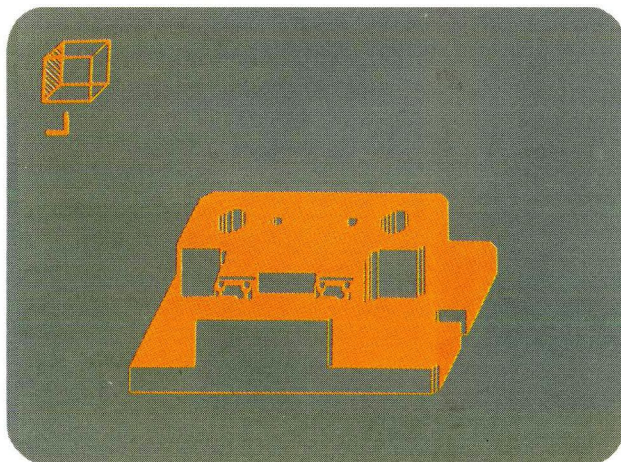


Programmlauf starten
Старт отработки программы



Vor Anwählen der Lupe-Funktion muß sich die Steuerung in der Betriebsart Grafik 3D-Darstellung befinden.

Перед набором функции лупы система управления должна находиться в графическом режиме, т.е. в 3D-изображении.



PGM NR	CL PGM	%	DATA IN/OUT
N	G	F	M
D	H		
I	J	K	L
R	S	T	

Programmieren nach DIN/ISO

Программирование по DIN/ISO

Adressen
Адреса

%	Начало программы	P	Параметры цикла в циклах обработки
%	Вызов программы G39	P	Параметры в определениях параметров
A	Вращение по оси X	Q	Программные параметры Q
B	Вращение по оси Y		
C	Вращение по оси Z		
D	Определение параметров (программные параметры Q)	R	Радиус в полярных координатах
F	Подача	R	Радиус круга G02/G03/G05
	Время выдержки G04	R	Радиус скругления G25/G26/G27
	Размерный фактор G72	R	Участок фаски G24
		R	Радиус инструмента G99
G	Условия пути перемещения	S	Число оборотов шпинделя
		S	Угловое положение шпинделя G36
H	Угол в полярных координатах	T	Определение инструмента G99
H	Угол поворота		
I	X - координата центра круга/Pol	T	Вызов инструмента
J	Y - координата центра круга/Pol	U	Линейное перемещение параллельно по отношению к оси X
K	Z - координата центра круга/Pol		
L	Установка номера метки G98		
L	Переход на номер метки	V	Линейное перемещение параллельно по отношению к оси Y
L	Длина инструмента G99		
M	Дополнительные функции	W	Линейное перемещение параллельно по отношению к оси Z
N	Номер кадра	X	Ось X
		Y	Ось Y
		Z	Ось Z
		*	Конец кадра

Programmieren nach DIN/ISO

Программирование по DIN/ISO



Parameter-Definitionen Определение параметров

Bezeichnung	Значение
D00	Присвоение
D01	Суммирование
D02	Вычитание
D03	Умножение
D04	Деление
D05	Извлечение корня
D06	Синус
D07	Косинус
D08	Извлечение корня из квадратной суммы
D09	Если равно, то переход
D10	Если не равно, то переход
D11	Если больше, то переход
D12	Если меньше, то переход
D13	Угол
D14	Номер ошибки



Programmieren nach DIN/ISO

Программирование по DIN/ISO

G-Funktionen

G-функции

G00	Декартова интерполяция прямых, скоростной ход
G01	Декартова интерполяция прямых
G02	Декартова круговая интерполяция по часовой стрелке
G03	Декартова круговая интерполяция против часовой стрелки
G05	Декартова круговая интерполяция без задания направления вращения
G06	Декартова круговая интерполяция, тангенциальное примыкание контура
● G07	Осепараллельный кадр позиционирования
G10	Полярная интерполяция прямых, скоростной ход
G11	Полярная интерполяция прямых
G12	Полярная круговая интерполяция по часовой стрелке
G13	Полярная круговая интерполяция против часовой стрелки
G15	Полярная круговая интерполяция без задания направления вращения
G16	Полярная круговая интерполяция, тангенциальное примыкание контура
● G04	Время выдержки
G28	Отражение
G36	Ориентация шпинделя (по заказу)
G37	Определение контура выемки
● G39	Вызов программного цикла, вызов цикла G79
G54	Смещение нулевой точки
G56	Предварительное сверление контурной выемки (в сочетании с G37)
G57	Прошивание контурной выемки (в сочетании с G37)
G58	Контурное фрезерование по часовой стрелке (в сочетании с G37)
G59	Контурное фрезерование против часовой стрелки (в сочетании с G37)
G72	Размерный фактор
G73	Вращение координатной системы
G74	Фрезерование шпоночной канавки
G75	Фрезерование прямоугольной выемки по часовой стрелке
G76	Фрезерование прямоугольной выемки против часовой стрелки
G77	Фрезерование круговой выемки по часовой стрелке
G78	Фрезерование круговой выемки против часовой стрелки
G83	Глубокое сверление
G84	Нарезание резьбы
● G79	Вызов цикла

Programmieren nach DIN/ISO

Программирование по DIN/ISO



G-Funktionen

G-функции

G17	Выбор плоскости XY, ось инструмента Z
G18	Выбор плоскости ZX, ось инструмента Y
G19	Выбор плоскости YZ, ось инструмента X
G20	Ось инструмента IV
● G24	Снятие фаски с длиной R
● G25	Скругление углов с R
● G26	Тангенциальный вход в контур с R
● G27	Тангенциальный выход из контура с R
● G29	Принятие заданного значения последней позиции как Pol
G30	Определение заготовки для графики, мин. точка
G31	Определение заготовки для графики, макс. точка
● G38	STOP отработки программы
G40	Нет коррекции на инструмент (R0)
G41	Коррекция на контур перемещения инструмента, слева с контура (RL)
G42	Коррекция на контур перемещения инструмента, справа с контура (RR)
G43	Осепараллельная коррекция, удлинение (R+)
G44	Осепараллельная коррекция, уменьшение (R-)
G50	Защита от стирания и редактирования (в начале программы)
● G51	Последующий номер инструмента (при наличии центрального накопителя инструментов)
● G55	Тактильная функция
G70	Задание размеров в дюймах (в начале программы)
G71	Задание размеров в миллиметрах (в начале программы)
G90	Задание абсолютных размеров
G91	Задание размеров в приращениях
● G98	Установка номера метки
● G99	Определение инструмента

● = G-функция, которая действует по отдельному кадру

Zusatz-Funktionen M

Дополнительные функции M

M-Funktionen mit Einfluß auf den Programm-Ablauf

M-функции, воздействующие на отработку программы

Обозначение	Значение	Действует	
		в начале кадра	в конце кадра
M00	Останов отработки программы Остановка шпинделя СОЖ выкл.		●
M02	Останов отработки программы Останов шпинделя СОЖ выкл. Обратный переход в кадр 1		●
M03	Шпиндель вкл. по часовой стрелке	●	
M04	Шпиндель вкл. против часовой стрелки	●	
M05	Останов шпинделя		●
M06	Смена инструмента Останов отработки программы (в зависимости от соответствующих параметров станка) СОЖ выкл.		●
M08	СОЖ вкл.	●	
M09	СОЖ выкл.		●
M13	Шпиндель вкл. по часовой стрелке СОЖ вкл.	●	
M14	Шпиндель вкл. против часовой стрелки СОЖ вкл.	●	
M30	как M02		●

Zusatz-Funktionen M

Дополнительные функции M

M-Funktionen mit Einfluß auf den Programm-Ablauf

M-функци, воздействующие на отработку программы

Обозначение	Значение	Действует	
		в начале кадра	в конце кадра
M89	Свободные дополнительные функции или	●	
M89	Вызов цикла, действует модально (в зависимости от введенных параметров станка)		●
M90	Постоянная скорость движения по контуру при углах	●	
M91	в кадре позиционирования: вместо нулевой точки инструмента отсчетная точка	●	
M92	в кадре позиционирования: вместо установленной нулевой точки инструмента позиция, определяемая параметром станка производителя (напр., позиция смены инструмента)	●	
M94	Ограничение индикации позиции оси поворотно-делительного стола значением меньше 360°	●	
M95	Изменение входной характеристики		●
M96	Изменение входной характеристики		●
M97	Коррекция на точку пересечения контуров перемещения при наружных углах		●
M98	Конец коррекции на контур перемещения		●
M99	Вызов цикла		●

Режимы работы

- *MANUAL* (РУЧНОЙ)
- *JOG* (ТОЛЧКОВЫЙ)
- *TEACH IN* (ОБУЧЕНИЕ)
- *AUTO* (АВТОМАТИЧЕСКИЙ) и
- *EDIT MEMORY* (РЕДАКТИРОВАНИЕ И ЗАПОМИНАНИЕ)

дополнительные режимы работы, программирование параметров, а также программирование для осепараллельной обработки через осевые клавиши не входят в данное руководство.

Подробная информация об этом приведена в "Руководстве по управлению ЧПУ 332"

Данное "РУКОВОДСТВО" разработано на основании публикации "TNC 151/TNC 155" фирмы HEIDENHAIN к CNC 332 фирмы MAHO.

Copyright: MAHO AKTIENGESELLSCHAFT
D-8962 Pfronten
Telefon (083 63) 89-0 · Telex 541414
Telefax 89 222

Ident-Nr. 76.00511, Ausgabe 06/1987
Printed in W.-Germany · Änderungen vorbehalten.

MAHO

AKTIENGESELLSCHAFT

**TIROLER STRASSE 85
D-8962 PFRONTEN
TELEFON: (0 83 63) 89-0
TELEX: 54 14 14
TELEFAX: 89 222**