

PROTOTRAK MX2

BEDIENUNGSANLEITUNG

RETRO AG - 8048 ZÜRICH

INHALTSVERZEICHNIS

1.0 Einführung

2.0 Beschreibung

3.0 Definition

4.0 Digitalanzeige

5.0 Programmieren

6.0 Programme ändern

7.0 Einrichten

8.0 Bearbeiten

9.0 Mathematische Hilfe

10.0 Programm Von/Zu

INHALTSVERZEICHNIS

1.0 Einführung	1
2.0 Beschreibung	2 - 6
3.0 Definition	7 - 12
4.0 Digitalanzeige	13 - 15
5.0 Programmieren	16 - 38
6.0 Programme ändern	39 - 41
7.0 Einrichten	42 - 44
8.0 Bearbeiten	45 - 48
9.0 Mathematische Hilfe	49 - 53
10.0 Programm Von/Zu	54 - 56

1.0 EINFÜHRUNG

Herzlichen Glückwunsch! Ihr Prototrak ist die einzige Steuerung, die die Einfachheit einer manuellen Bedienung mit den Möglichkeiten einer CNC Steuerung verbindet.

Prototrak wurde entwickelt, um das Zusammenspiel zwischen manueller und automatischer Bearbeitung zu optimieren.

- * Er arbeitet als Bildschirm-Digitalanzeige
- * Er arbeitet als CNC bei Kontur-Fräsarbeiten
- * Er arbeitet mit einfachen Einmal-Funktionen

Nach dem Einschalten meldet sich der Prototrak mit dem folgenden Bild:

<p>M X 2</p> <p>Southwestern Industries, Inc. Prototrak MX 2 Version 6.1 Copyright (c) 1994</p>							
Wähle Betriebsart							
Digital anzeige	Progra- mieren	Program ändern	Ein- richten	Bear- beiten	Math. Hilfe	Program Von/Zu	

Treffen Sie mit den Softkeys unterhalb des Schirmes Ihre Auswahl.

Wir empfehlen, das Gerät nur einmal am Tag ein- und auszuschalten.

Wird das Gerät 20 Minuten nicht benutzt, schaltet sich der Bildschirm ab. Durch Drücken einer Taste wird er wieder aktiviert.

2.0 BESCHREIBUNG

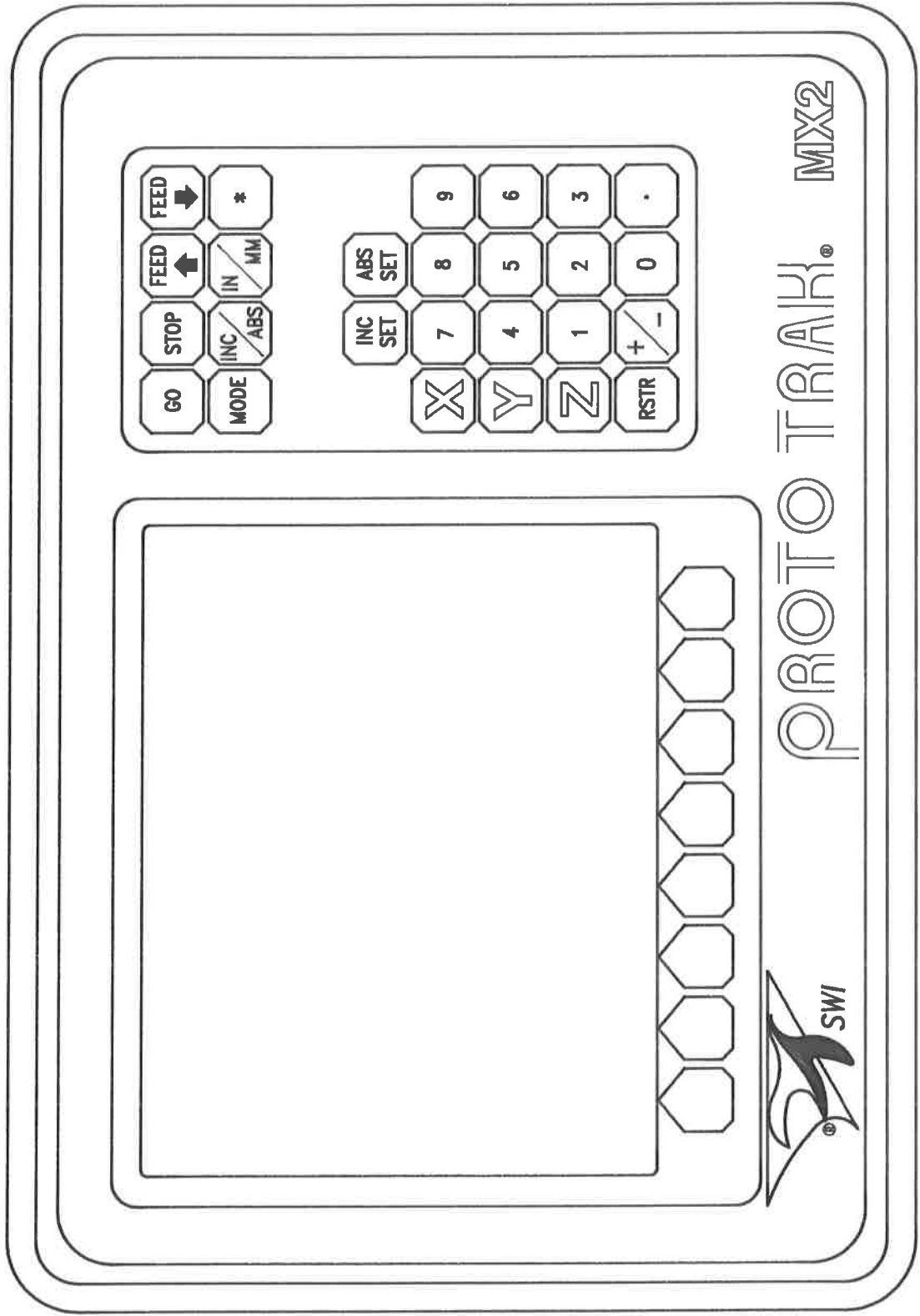
2.1 Tastatur (Figur 1)

GO	:	aktiviert eine Achsenbewegung in "Bearbeiten" oder "Einmal-Zyklus"
STOP	:	unterbricht eine Achsenbewegung
FEED	↑	: vergrößert einen programmierten Vorschub
FEED	↓	: verkleinert einen programmierten Vorschub
MODE	:	umschalten von einer Betriebsart in eine andere
INC/ABS	:	umschalten von Absolut- auf Inkrementalanzeige
IN/MM	:	umschalten von Inch auf Metrisch und umgekehrt
*	:	nicht belegt
INC SET	:	Eingabe von Inkrementalmaßen und andere Eingaben
ABS SET	:	Eingabe von Absolutmaßen und andere Eingaben
X,Y,Z	:	wählt die gewünschte Achse an
RSTR	:	löscht eine Eingabe
0-9, +/-, .	:	Eingabetasten der numerischen Daten mit Fließkomma, Daten sind immer + wenn nicht mit +/- umgeschaltet wird, Zahleneingaben werden auf die eingestellte Auflösung gerundet.

2.2 Soft Keys

Unterhalb des Bildschirms befinden sich unbeschriftete Tasten. Sie werden Soft Keys genannt. Mit ihnen wird die darüber eingeblendete Funktion auf dem Bildschirm ausgewählt.

Figure 1



2.3 Bildschirm

Der Bildschirm ist in vier Felder aufgeteilt. Die oberste Zeile gibt den aktuellen Status an: Betriebsart, Zoll oder mm, Teile Nummer, Servo Status ein/aus.

Der größere Teil darunter ist das Informationsfeld zur Anzeige der Positionsdaten, Programmdatei, Grafik etc.

Darunter befindet sich die Anweisungszeile. Anweisungen, Mitteilungen die für die Kommunikation mit der Steuerung notwendig sind, werden hier angezeigt.

Am unteren Ende in den Boxen werden die wählbaren Funktionen angezeigt.

2.4 Bedienfeld Rückseite

Figur 2 zeigt die Positionen der Sicherungen, Schalter und Steckverbinder

2.5 Elektroschrank

Im Elektroschrank befinden sich Steuerung und Servo-Regler
Figur 3 zeigt die Positionen der Steckverbinder.

2.6 Meßsysteme

Die Trak-Sensoren oder Glasmaßstäbe für die direkte Positionserfassung an Tisch, Schlitten und Pinole sind weitgehend gegen äußere Einflüsse abgedichtet.

Figure 2

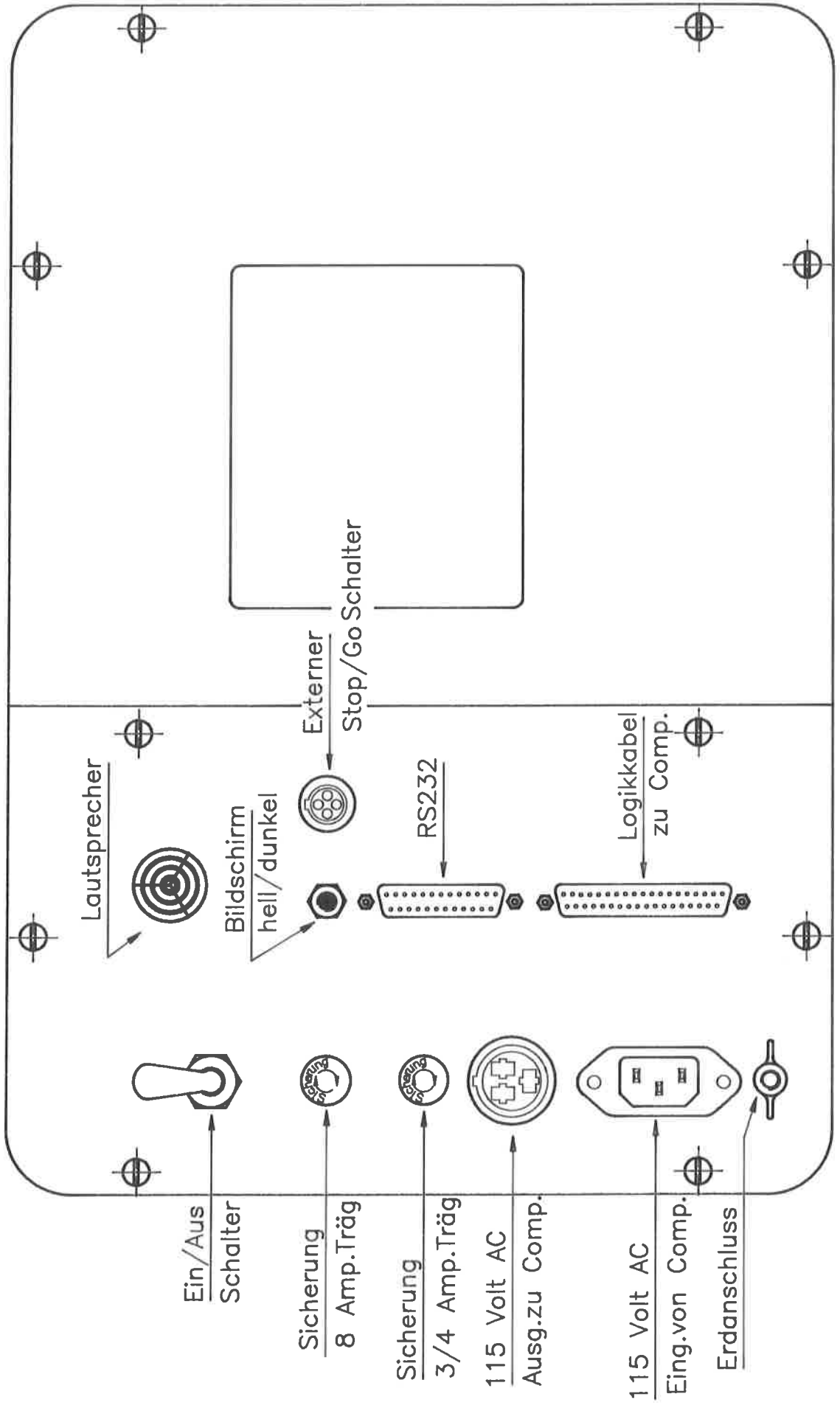
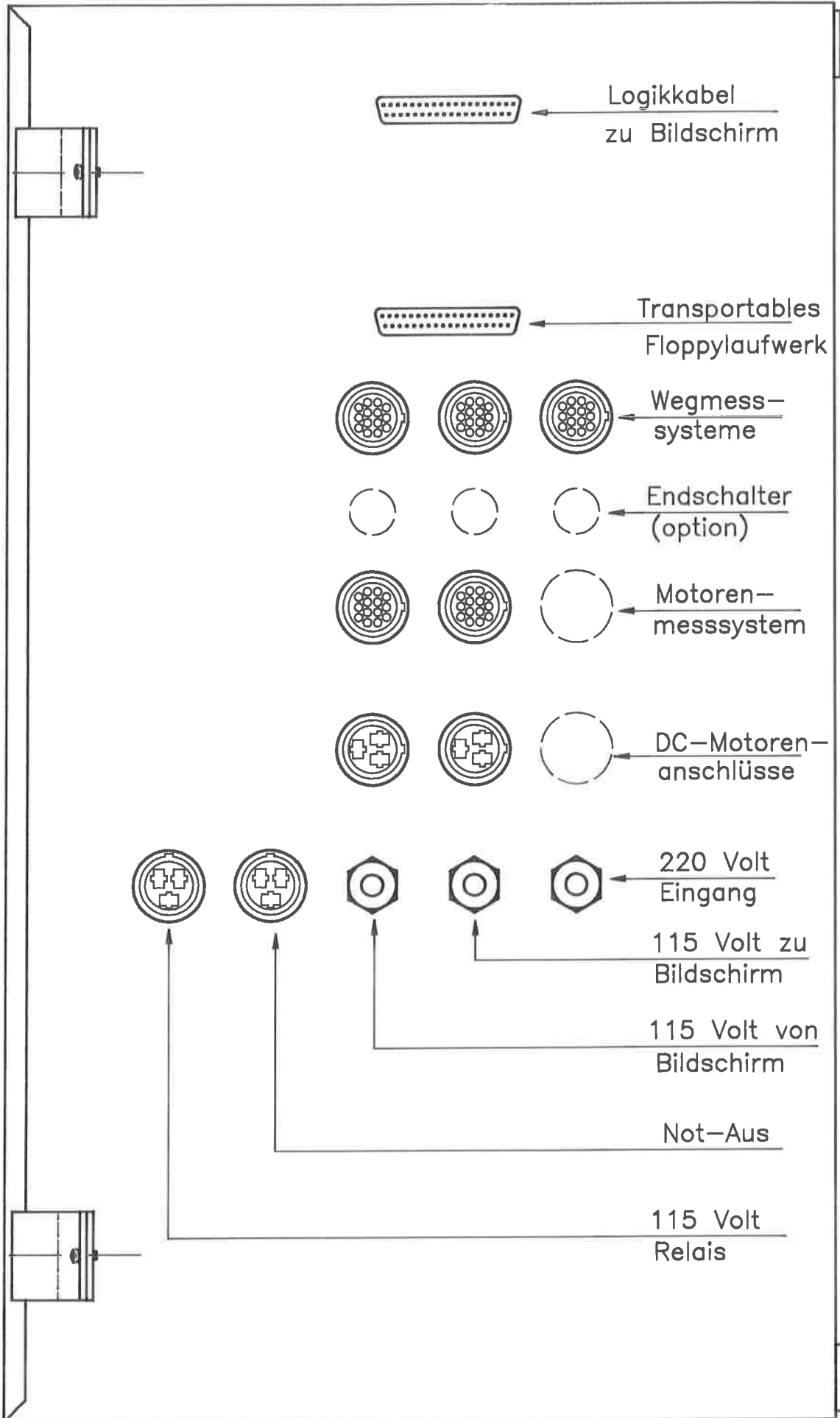


Figure 3



3.0 DEFINITIONEN

3.1 Prototrak Achsrichtungen

X-Achse: die positive Richtung erhält man, wenn der Tisch nach links fährt, d.h. die positive Meßrichtung am Werkstück ist nach rechts.

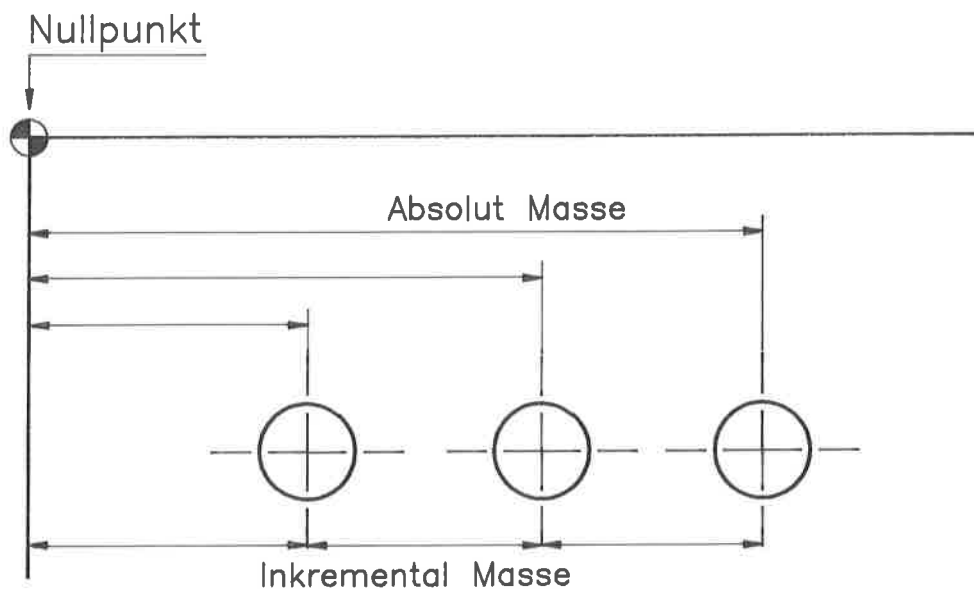
Y-Achse: die positive Richtung erhält man, wenn sich der Tisch in Richtung Bedienungsmann bewegt, d.h. die positive Meßrichtung am Werkstück ist Richtung Maschinenständer.

Z-Achse: die positive Richtung ist Pinole auf, d.h. die positive Meßrichtung am Werkstück ist nach oben.

3.2 Absolut- und Inkremental-Masse

Die Maßeingabe am Prototrak kann absolut, inkremental oder gemischt erfolgen. Der absolute Nullpunkt des Werkstückes kann beliebig gesetzt werden.

Den Unterschied zwischen Absolut- und Inkrementalmaßen verdeutlicht das nachfolgende Beispiel:

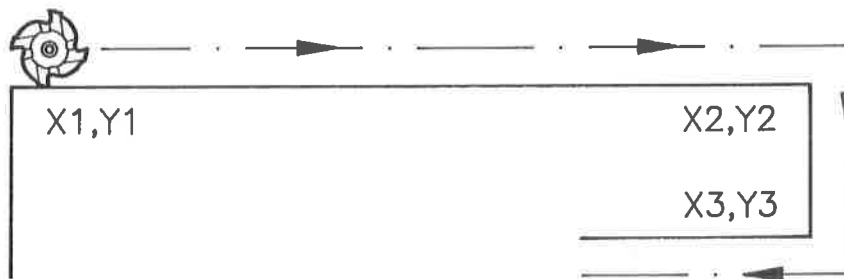


3.3 Maß- und andere Eingaben

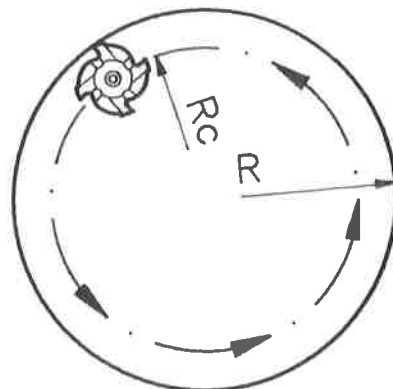
Alle Eingaben erfolgen mit den Tasten INC SET oder ABS SET. X, Y und Z Eingaben sind Maßeingaben. Bei diesen Eingaben müssen Sie wissen, ob es sich um Absolut- oder Inkremental- maße handelt und diese entsprechend mit INC SET oder ABS SET bestätigen. Für alle anderen Eingaben wie z.B. Werkzeug- durchmesser, Vorschub etc können entweder mit INC SET oder ABS SET bestätigt werden. In diesem Handbuch wird der Ausdruck SET verwendet, wenn beide Möglichkeiten ange- wendet werden können.

3.4 Fräser-Radius-Kompensation (Werkzeugversatz)

Die Fräser-Radius-Kompensation erlaubt die Eingabe der echten Werkstückmaße. Prototrak errechnet automatisch die notwendige Werkzeugbahn.



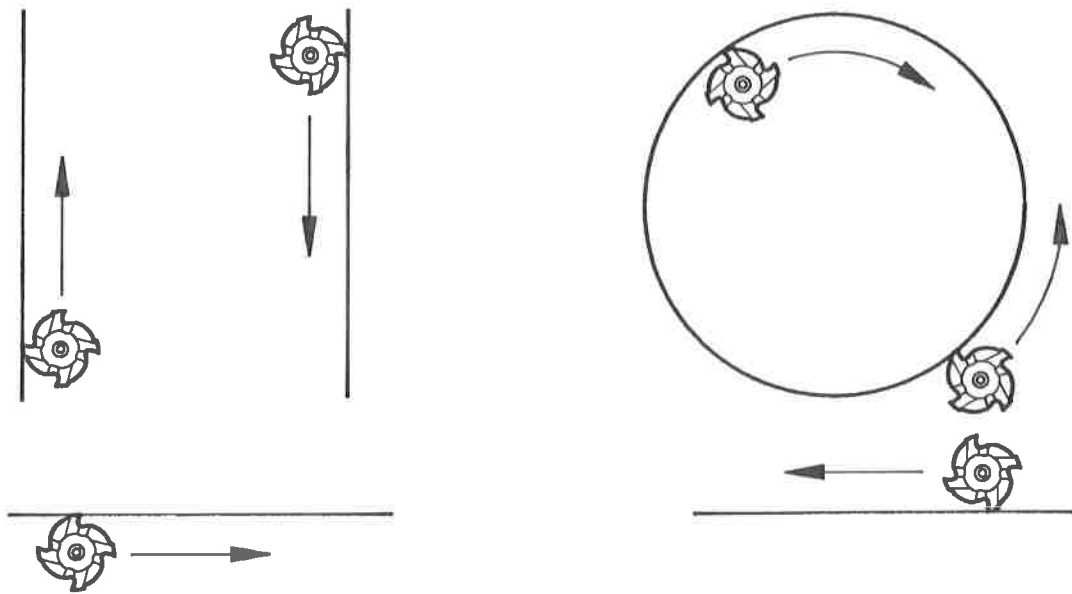
Wenn der Fräser in der vorstehenden Skizze von links nach rechts von Punkt $X1, Y1$ nach $X2, Y2$ und nach $X3, Y3$ geht, können die aktuellen Punkte programmiert werden anstatt der Fräser-Mittelpunktsbahn.



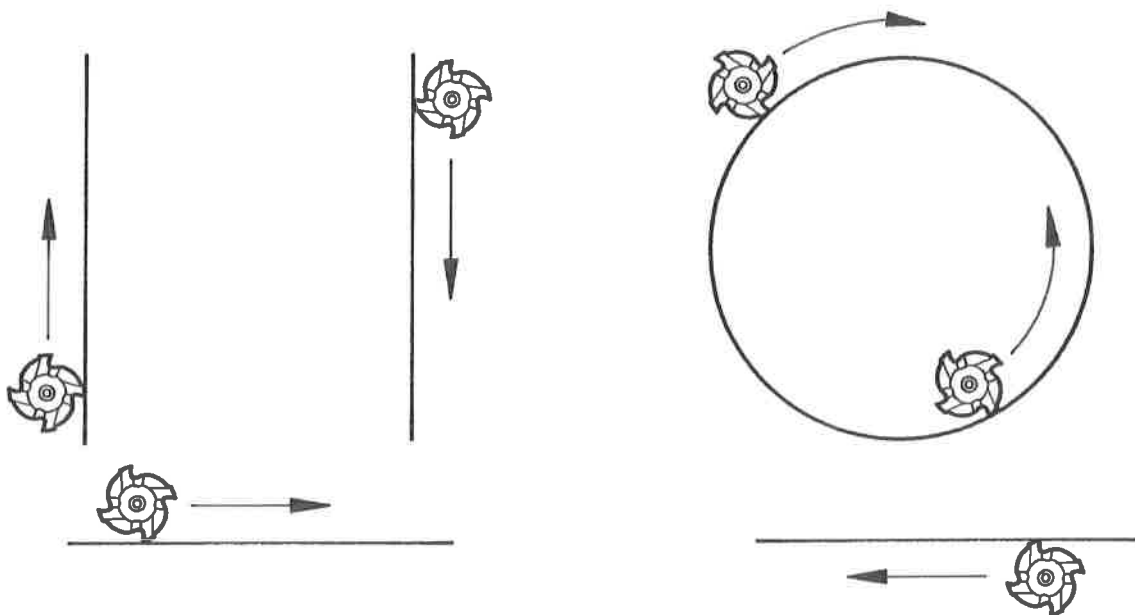
Für die Kreisbearbeitung wird der exakte Radius eingegeben anstatt des Radius der Fräser-Mittelpunktsbahn.

Die Fräser-Radius-Kompensation wird bestimmt durch die Eingabe rechts oder links von der Kontur, abhängig von der Bewegungsrichtung des Werkzeuges.

Folgende Beispiele verdeutlichen die Kompensation rechts von der Kontur:



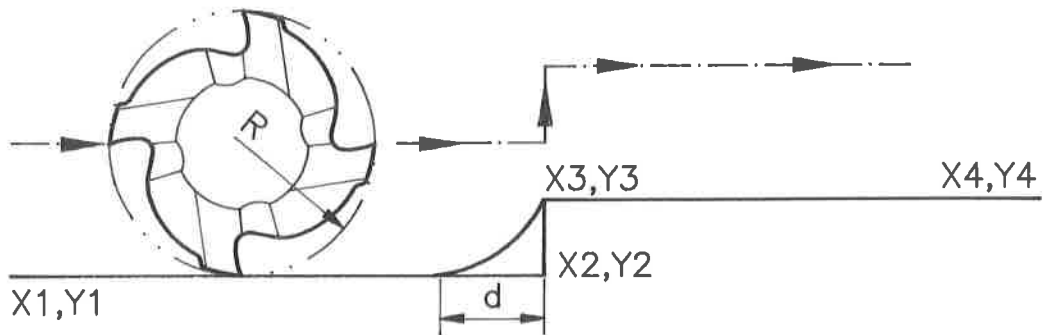
Folgende Beispiele verdeutlichen die Kompensation links von der Kontur:



Bei der Eingabe Zentrum bewegt sich das Fräserzentrum entlang der programmierten Werte.

3.4.1 Fräsen kurzer Absätze mit Werkzeugkompensation

In Fällen in denen mit **Werkzeugkompensation** ein Absatz kürzer als der **Werkzeugradius** fortlaufend bearbeitet werden soll, muss ein Versatz (Offset-Wert) berechnet werden, um den Anfangs oder Endpunkt (je nach Fräsrichtung) zu verschieben.



Fräsen der Kontur wie in der Zeichnung oberhalb dargestellt von X_1, Y_1 zu X_2, Y_2 , zu X_3, Y_3 , zu X_4, Y_4 , wenn die Länge von X_2, Y_2 , zu X_3, Y_3 kürzer als der Radius R ist, muss Punkt X_2, Y_2 in Richtung X_1, Y_1 , um den Wert d versetzt werden. d wird mit folgenden Formeln berechnet:

$$1. \quad d = (R-L) \left(\sqrt{\frac{L}{2R-L}} \right)$$

R = Werkzeugradius

L = Länge des Absatz von X_2, Y_2 , bis X_3, Y_3

2. bei Schrupperarbeiten kann d mit einer Kurzformel berechnet werden:

$$\text{Werkzeugdurchmesser} \cdot 0.15$$

Achtung: Die folgenden Beispiele berechnen auf beide Arten den Versatz d .
Das 2. Beispiel zeigt wie der Versatz d (berechnet mit Formel 2) zu gross wird, wenn das Werkzeug gross und der Absatz sehr klein ist.

Beispiel 1

X1 = 0.0 ABS
Y1 = 0.0 ABS
X2 = 40.0 ABS
Y2 = 0.0 ABS
X3 = 40.0 ABS
Y3 = 2.0 ABS
X4 = 40.0 ABS
Y4 = 2.0 ABS
Werkzeug \emptyset = 8.0

Berechne d mit Formel 1:

$$(R - L) = 4 - 2 = 2$$

$$\left(\sqrt{\frac{L}{2R - L}} \right) = \frac{2}{8-2} = \frac{2}{6} = 0.33 \sqrt{0.33=0.58}$$

$$d = 2 \cdot 0.58 = 1.16 \text{ mm}$$

Berechne d mit der Formel 2:

$$\text{Werkzeug } \emptyset = 8.0 \cdot 0.15 = 1.2 \text{ mm}$$

Versatz d muss nun von X2 abgezogen werden.

$$X2 = 40.0 - 1.16 = 38.84 \text{ mm ABS.}$$

Beispiel 2

B X1 = 0.0 ABS
Y1 = 0.0 ABS
X2 = 40.0 ABS
Y2 = 0.0 ABS
X3 = 40.0 ABS
Y3 = 2.0 ABS
X4 = 40.0 ABS
Y4 = 2.0 ABS
Werkzeug \emptyset = 20.0

Berechne d mit Formel 1:

$$(R - L) = 10 - 1 = 9$$

$$\left(\sqrt{\frac{L}{2R - L}} \right) = \frac{2}{20-1} = \frac{2}{19} = 0.05 \sqrt{0.05=0.23}$$

$$d = 9 \cdot 0.23 = 2.07 \text{ mm}$$

Berechne d mit der Formel 2:

$$\text{Werkzeug } \emptyset = 20.0 \cdot 0.15 = 3.0 \text{ mm}$$

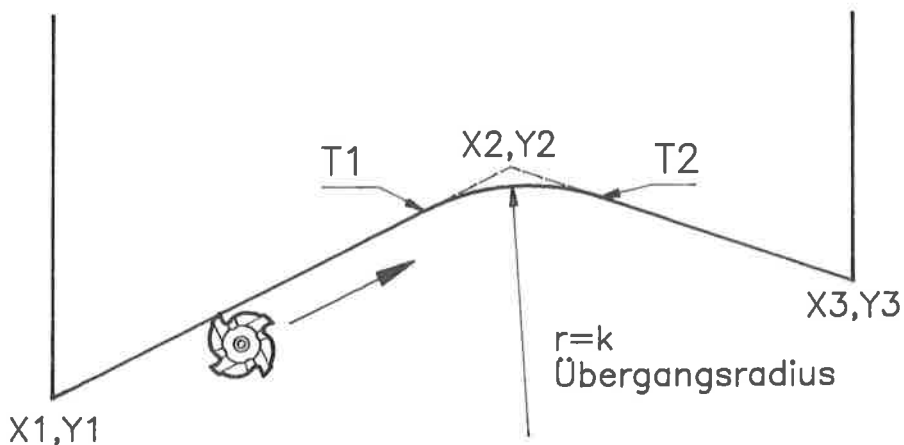
3.5 Verbundene Elemente

Verbundene Elemente können Linear oder Kreisbogen sein. Hierfür müssen der Anfangspunkt des zweiten und der Endpunkt des ersten Elementes identisch sein. Selbstverständlich müssen hierbei die Werkzeugnummer und die Kompensation identisch sein.

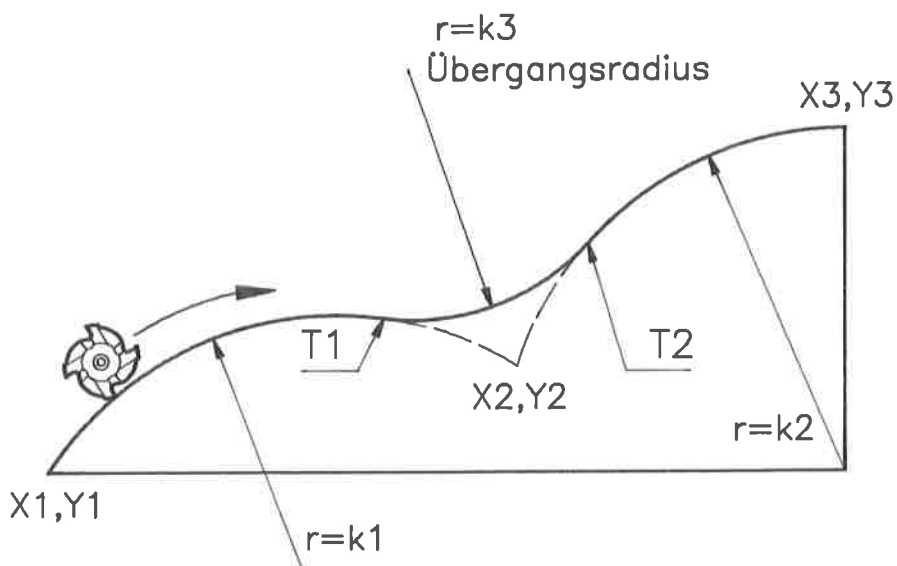
3.6 Übergangsradius

Übergangsradien einfügen ist eine einzigartige Möglichkeit, tangentielle Übergänge und Eckenradien bei Taschen und Rahmen ohne komplizierte Berechnungen zu bearbeiten.

Für die untenstehende Figur wird lediglich der Schnittpunkt der beiden Linearelemente programmiert. Auf die Frage Übergangsradius geben Sie den gewünschten Radius ein. Prototrak errechnet automatisch die Berührungspunkte.



Für den Übergangsradius an der nächsten Kontur wird nur der Schnittpunkt der beiden Kreisbögen eingegeben. Auch hier berechnet Prototrak automatisch die Berührungspunkte für eine automatische Bearbeitung.



4.0 DIGITALANZEIGEN MODUS

Der Prototrak arbeitet in dieser Betriebsart als 3-Achsen Digitalanzeige mit Eilgangbetrieb, automatischem Vorschub und Einmal-CNC-Funktion.

4.1 Auswahl Digitalanzeige

Drücken Sie MODE, wählen Sie Digitalanzeige. Der Bildschirm sieht wie folgt aus:

Digitalanzeige						mm
X	0	.	0	0	INC	
Y	0	.	0	0	INC	
Z	0	.	0	0	INC	
Eil- gang	Vor- schub	Einmal- Zyklen			Zurück ABS 0	zurück

Der zurück Soft Key ist im Eilgang, Vorschub oder Einmal Zyklus Betrieb wirksam

4.2 Eingabe löschen

Drücken Sie RSTR und geben Sie neu ein.

4.3 Zurücksetzen einer Achse

Drücken Sie X,Y oder Z, INC SET. Dies setzt die Inkrementalposition auf Null.

4.4 Inkrementale Maßvorwahl

Drücken Sie X,Y oder Z, Ziffern, INC SET um ein Maß vorzugeben.

4.6 Absolute Null Setzen

Drücken Sie X,Y oder Z, ABS SET um die augenblickliche Position absolut Null zu setzen.

4.7 Absolute Maßvorwahl

Drücken Sie X,Y oder Z, Ziffern, ABS SET um die augenblickliche Position im Bezug auf den gewünschten Nullpunkt zu setzen.

4.8 Anzeigen der absoluten Position aller Achsen

Drücken Sie INC/ABS. Durch die Bezeichnung INC oder ABS wissen Sie immer, ob die angezeigte Position Inkremental oder Absolut ist.

4.9 Anzeigen der absoluten Position einer Achse

Drücken Sie X,Y oder Z, INC/ABS. Beachten Sie das INC oder ABS Label jeder Achse.

4.10 Eilgang

Die Servomotoren der X und Y-Achse können zum Verfahren des des Tisches benutzt werden.

Drücken Sie Eilgang, wählen Sie mit + oder - die Richtung an. Durch Drücken und Halten der X oder Y Taste kann die entsprechende Achse verfahren werden.

4.11 Vorschub

Nach Anwahl von Vorschub können die Achsen in normalem Vorschub gefahren werden.

Drücken Sie Vorschub, wählen Sie mit der FEED Taste den gewünschten Vorschub, drücken Sie X oder Y, geben Sie den gewünschten Weg ein, drücken Sie INC SET.

Mit GO starten Sie den Vorschub. Mit STOP kann die Achse zu jeder Zeit angehalten werden.

Wenn der vorgegebene Weg gefahren wurde, erhalten Sie die Mitteilung "IN POSITION".

Drücken Sie zurück, um wieder in die Digitalanzeige zu kommen.

4.12 Einmal-Zyklus

Da die Einmal-Zyklen nahezu identisch mit den Funktionen der Teile-Programmierung sind werden Sie unter Punkt 5.0 beschrieben.

4.13 Zurück auf Absolut 0 (Fahren auf den absoluten Nullpunkt)

In Digitalanzeige können Sie zu jeder Zeit durch Drücken der Zurück ABS 0 Taste auf den vorgewählten Nullpunkt fahren.

5.0 PROGRAMMIEREN

5.1 Starten der Eingabe und Teilnummer

Um ein neues Programm einzugeben, drücken Sie "Programmieren" im Hauptmenü. Dann können Sie eine Teil-Nummer (bis 8 Zahlen) eingeben.

Wenn Sie keine Teilnummer benötigen, drücken Sie SET und die Eingabe erfolgt automatisch unter Teilnummer 0.

Befindet sich ein Programm im Arbeitsspeicher und Sie drücken Programmieren, erscheint automatisch der letzte Satz dieses Programmes auf dem Bildschirm. Sie können hier mit der Programmeingabe fortfahren.

Für ein neues Programm muß der Arbeitsspeicher erst gelöscht werden. (siehe hierzu Kapitel Programm ändern)

Nach Eingabe einer Teilnummer für ein neues Programm erhalten Sie den folgenden Bildschirmaufbau:

Pg-mieren P/N 0							mm
				Satz 1			
Wähle Zyklus							
Pos.- Bohren	Loch Kreis	Linear	Kreis- bogen	Kontur	Taschen	Rahmen	Unter- program

5.1 Positionieren - Bohren

Zum Positionieren für Zentrier- oder Bohrarbeiten wählen Sie den Zyklus Pos.- Bohren. Das Positionieren erfolgt immer im Eilgang auf dem kürzesten Weg.

Nach dem Drücken der Taste Pos.- Bohren erscheint folgendes Bild:

Pg-mieren P/N 0				mm			
				Satz ____ Pos.-Bohren			
				X			
				Y			
				Werkzeug #:			
X							
		Zeile vorw.	Zeile zurück				zurück

Wobei:

X ist das gewünschte X-Maß

Y ist das gewünschte Y-Maß

Werkzeug #: ist die gewünschte Werkzeugnummer

5.2 Lochkreis

Dieser Zyklus ermöglicht das Bearbeiten von Lochkreisbildern, 1 bis 99 Positionen, auf einem Kreis, ohne alle Positionen berechnen zu müssen.

Nach Drücken der Taste Lochkreis erscheint folgendes Bild:

Pg-mieren P/N 0							mm
							Satz ____ Lochkreis
							Anzahl Löcher:
							X Zentrum:
							Y Zentrum:
							Radius:
							Winkel:
							Werkzeug #:
Anzahl Löcher:							
		Zeile vorw.	Zeile zurück				zurück

Anzahl Löcher: ist die Anzahl der Bohrungen auf dem Kreis

X Zentrum: ist der Mittelpunkt in der X-Achse

Y Zentrum: ist der Mittelpunkt in der Y-Achse

Radius: ist der Radius des Lochkreises

Winkel: ist der Startwinkel für die erste Position gemessen in positiver Richtung von der 3 Uhr Position

Werkzeug #: geben Sie hier die gewünschte Werkzeugnummer ein

5.3 Linear-Fräsen

Mit diesem Zyklus kann eine Gerade von einem Punkt XY zu einem anderen Punkt bearbeitet werden. Sie kann mit einem Übergangsradius zum nächsten Element programmiert werden sofern eine Verbindung zwischen diesen Elementen besteht.

Nach Drücken der Taste Linear erscheint folgendes Bild:

Pg-mieren P/N 0				mm			
				Satz ____ Linear			
				X Anfang:			
				Y Anfang:			
				X Ende:			
				Y Ende:			
				Übergangsradius:			
				Werkzeugversatz:			
				Vorschub:			
				Werkzeug #:			
X Anfang:							
		Zeile vorw.	Zeile zurück				zurück

X Anfang: ist der Anfangspunkt der Geraden in X

Y Anfang: ist der Anfangspunkt der Geraden in Y

X Ende: ist der Endpunkt der Geraden in X

Y Ende: ist der Endpunkt der Geraden in Y

Übergangsradius: ist ein Rundungsradius zum nächsten Element. Besteht eine scharfkantige Verbindung zum nächsten Element muß hier eine 0 eingegeben werden.

Werkzeugversatz: 1=rechts von der Kontur, 2=links von der Kontur
0= Bewegung auf der Mittelpunktsbahn

Vorschub: geben Sie hier den gewünschten Vorschub ein

Werkzeug #: geben Sie hier die gewünschte Werkzeugnummer ein

5.4 Kreisbogen-Fräsen

Bei inkrementaler Eingabe wird der Kreisbogenmittelpunkt bezogen auf den Kreisbogenendpunkt eingegeben.

Nach Drücken der Taste Kreisbogen erscheint folgendes Bild:

Pg-mieren P/N 0						mm
						Satz ____ Kreisbogen
						X Anfang:
						Y Anfang:
						X Ende:
						Y Ende:
						X Zentrum:
						Y Zentrum:
						Übergangsradius:
						Richtung:
						Werkzeugversatz:
						Vorschub:
						Werkzeug #:
X Anfang:						
		Zeile vorw.	Zeile zurück			zurück

X Anfang: ist das X-Maß des Anfangspunktes

Y Anfang: ist das Y-Maß des Anfangspunktes

X Ende: ist das X-Maß des Endpunktes

Y Ende: ist das Y-Maß des Endpunktes

X Zentrum: ist das X-Maß des Kreisbogenmittelpunktes

Y Zentrum: ist das Y-Maß des Kreisbogenmittelpunktes

Übergangsradius: ist der tangentielle Übergangsradius zum nächsten Element

Richtung: ist die Fräsrichtung, Uhrzeiger/Gegenuhrzeiger

Werkzeugversatz: 1= rechts, 2=links, 0= Zentrumsbahn

Vorschub: gewünschter Vorschub

Werkzeug #: gewünschte Werkzeugnummer

5.5 Kontur-Fräsen

Mit dieser Funktion wird der Eingabeaufwand für das Konturfräsen erheblich vermindert.

Nach Drücken der Taste Kontur erscheint folgendes Bild:

Pg-mieren P/N 0							mm
							Satz 1
Auswahl							
Linear	Kreis- bogen						zurück

Wählen Sie zwischen Linear oder Kreisbogen für das erste Konturelement. Machen Sie Ihre Eingaben wie sonst.
Nach Bestätigung der letzten Eingabe erscheint folgendes Bild:

Pg-mieren P/N 0				mm			
Auswahl							
Linear	Kreisb. Uhrz.	Kreisb. G-Uhrz			Ende Kontur		

Wenn Sie Linear auswählen verlangt das System nur noch folgende Eingaben:

X Ende: X-Maß des Endpunktes

Y Ende: Y-Maß des Endpunktes

Übergangsradius: Übergangsradius zum nächsten Element

Wenn Sie Kreisbogen Uhrzeiger oder Kreisbogen Gegenuhrzeiger gewählt haben verlangt das System folgende Eingaben:

X Ende: X-Maß des Endpunktes

Y Ende: Y-Maß des Endpunktes

X Zentrum: X-Maß des Mittelpunktes

Y Zentrum: Y-Maß des Mittelpunktes

Übergangsradius: ist der Übergangsradius zum nächsten Element

Wenn Sie Ende Kontur wählen signalisieren Sie dem System, daß die Kontur beendet ist.

5.6 Taschen-Funktion

Diese Funktion erlaubt die Bearbeitung von Kreis-, Rechteck-, Drei- und Vierecktaschen.

Nach dem Drücken der Taste Taschen erscheint folgendes Bild:

Pg-mieren P/N 0				mm			
				Satz ____			
Auswahl							
Kreis	Recht- eck	Dreieck	Viereck				zurück

Wenn Sie eine Kreistasche wünschen, so drücken Sie Kreis.

Folgendes Bild erscheint:

Pg-mieren P/N 0						mm
				Satz ____ Kreistasche		
				X Zentrum:		
				Y Zentrum:		
				Radius:		
				Richtung:		
				Schlichtmass:		
				Vorschub:		
				Werkzeug #:		
X Zentrum:						
			Zeile vorw.	Zeile zurück		
						zurück

- X Zentrum: ist das X-Maß des Kreismittelpunktes
- Y Zentrum: ist das Y-Maß des Kreismittelpunktes
- Radius: ist der fertige Radius der Kreistasche
- Richtung: ist die Fräsrichtung 1=rechts, 2=links
- Schlichtmaß: ist das Schlichtaufmaß für einen gewünschten Schlichtschnitt der automatisch nach dem Schruppen durchgeführt wird, Eingabe 0= kein Schlichtschnitt
- Vorschub: ist der gewünschte Vorschub
- Werkzeug #: ist die gewünschte Werkzeugnummer

Wünschen Sie eine Rechtecktasche, so drücken Sie Rechteck.

Folgendes Bild erscheint:

Pg-mieren P/N 0				mm			
				Satz ____ Rechtecktasche			
				X 1			
				Y 1			
				X 3			
				Y 3			
				Übergangsradius:			
				Richtung:			
				Schlichtmaß:			
				Vorschub:			
				Werkzeug #:			
X 1							
		Zeile vorw.	Zeile zurück				zurück

X1 ist das X-Maß einer Ecke

Y1 ist das Y-Maß dieser Ecke

X2 ist das X-Maß der diagonal gegenüberliegenden Ecke

Y2 ist das Y-Maß dieser Ecke

Übergangsradius: ist der Übergangsradius in jeder Ecke

Richtung: ist die Fräsrichtung 1=rechts, 2=links

Schlichtmaß: ist das Schlichtmaß für den automatischen Schlichtschnitt. Eingabe 0= kein Schlichtschnitt

Vorschub: ist der gewünschte Vorschub

Werkzeug #: ist die gewünschte Werkzeugnummer

Wünschen Sie eine Drei- oder Vierecktasche, so drücken Sie Dreieck oder Viereck.

Folgendes Bild erscheint:

Pg-mieren P/N 0		mm					
		Satz ____ 3/4 Ecktasche					
		X1					
		Y1					
		X2					
		Y2					
		X3					
		Y3					
		Übergangsradius:					
		Schlichtmass:					
		Vorschub:					
		Werkzeug #:					
X1							
		Zeile vorw.	Zeile zurück				zurück

X1 ist das X-Maß einer Ecke

Y1 ist das Y-Maß dieser Ecke

X2,3,4 sind die X-Maße der anderen Ecken

Y2,3,4 sind die Y-Maße dieser Ecken

Übergangsradius: ist der Übergangsradius in den Ecken

Schlichtmaß: ist das Schlichtaufmaß für den automatischen Schlichtschnitt. Eingabe 0= kein Schlichtschnitt

Vorschub: ist der gewünschte Vorschub

Werkzeug #: ist die gewünschte Werkzeugnummer

5.7 Rahmen-Funktion

Diese Funktion erlaubt die Bearbeitung von Kreis- und Rechteckrahmen jeweils innen oder außen.

Nach dem Drücken der Taste Rahmen erscheint folgendes Bild:

Pg-mieren P/N 0							mm
Auswahl							
Kreis	Recht- eck						zurück

Für einen Kreisrahmen drücken Sie Kreis.

Pg-mieren P/N 0						mm	
				Satz ____ Kreisrahmen			
				X Zentrum:			
				Y Zentrum:			
				Radius:			
				Richtung:			
				Werkzeugversatz:			
				Schlichtmass:			
				Vorschub:			
				Werkzeug #:			
X Zentrum:							
			Zeile vorw.	Zeile zurück			zurück

X Zentrum: ist das X-Maß des Kreismittelpunktes

Y Zentrum: ist das Y-Maß des Kreismittelpunktes

Radius: ist der Radius des Kreises

Richtung: ist die Fräsrichtung 1=rechts, 2=links

Werkzeugversatz: 1=rechts von der Kontur, 2=links von der Kontur
bestimmt die Außen- oder Innenbearbeitung
0=Zentrum der Fräser bewegt sich auf der Mit-
telpunktsbahn

Schlichtmaß: ist das Schlichtaufmaß für den automatischen
Schlichtschnitt; 0= kein Schlichtschnitt

Vorschub: ist der gewünschte Vorschub

Werkzeug #: ist die gewünschte Werkzeugnummer

Für einen Rechteckrahmen drücken Sie Rechteck.

Folgendes Bild erscheint:

Pg-mieren P/N 0				mm			
				Satz ____ Rechteckrahmen			
				X1			
				Y1			
				X3			
				Y3			
				Übergangsradius:			
				Richtung:			
				Werkzeugversatz:			
				Schlichtmass:			
				Vorschub:			
				Werkzeug #:			
X1							
		Zeile vorw.	Zeile zurück				zurück

X1 ist das X-Maß einer Ecke

Y1 ist das Y-Maß dieser Ecke

X3 ist das X-Maß der diagonal gegenüberliegenden Ecke

Y3 ist das Y-Maß dieser Ecke

Übergangsradius: ist der tangentielle Übergang in den 4 Ecken

Richtung: ist die Fräsrichtung 1=rechts, 2=links

Werkzeugversatz: 1=rechts von der Kontur, 2=links von der Kontur bestimmt Außen- oder Innenkontur.
0=Zentrum, das Fräserzentrum bewegt sich auf der programmierten Kontur

Schlichtschnitt: ist das Aufmaß für den automatischen Schlichtschnitt, Eingabe 0= kein Schlichtschnitt

Vorschub: gewünschter Vorschub

Werkzeug #: ist die gewünschte Werkzeugnummer

Rotieren wird für die Rotation von rotationssymmetrischen Punktemustern oder Konturen um einen Punkt in der XY Ebene verwendet. Rotations- und Spiegelfunktionen können nicht mehr rotiert werden.

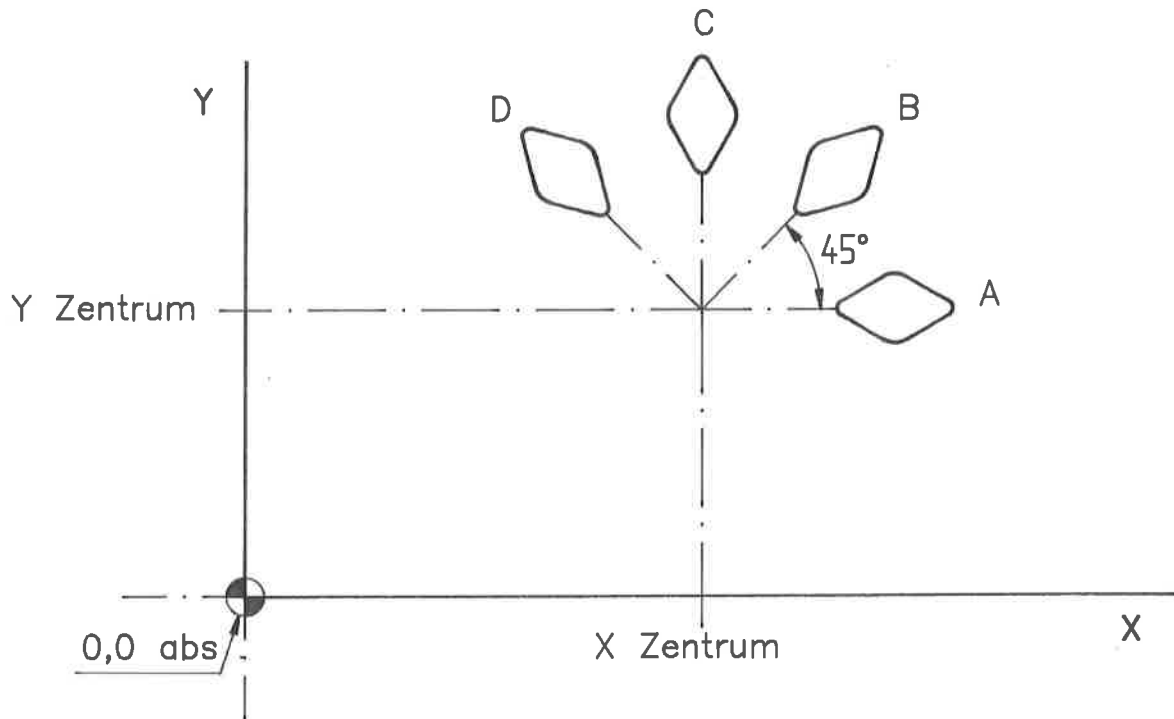


Figure A bestehend aus 4 Linear Funktionen mit Übergangsradius wird 3 mal unter einem Winkel von 45° um das entsprechende Zentrum XY rotiert.

5.8 Unterprogramm-Funktion

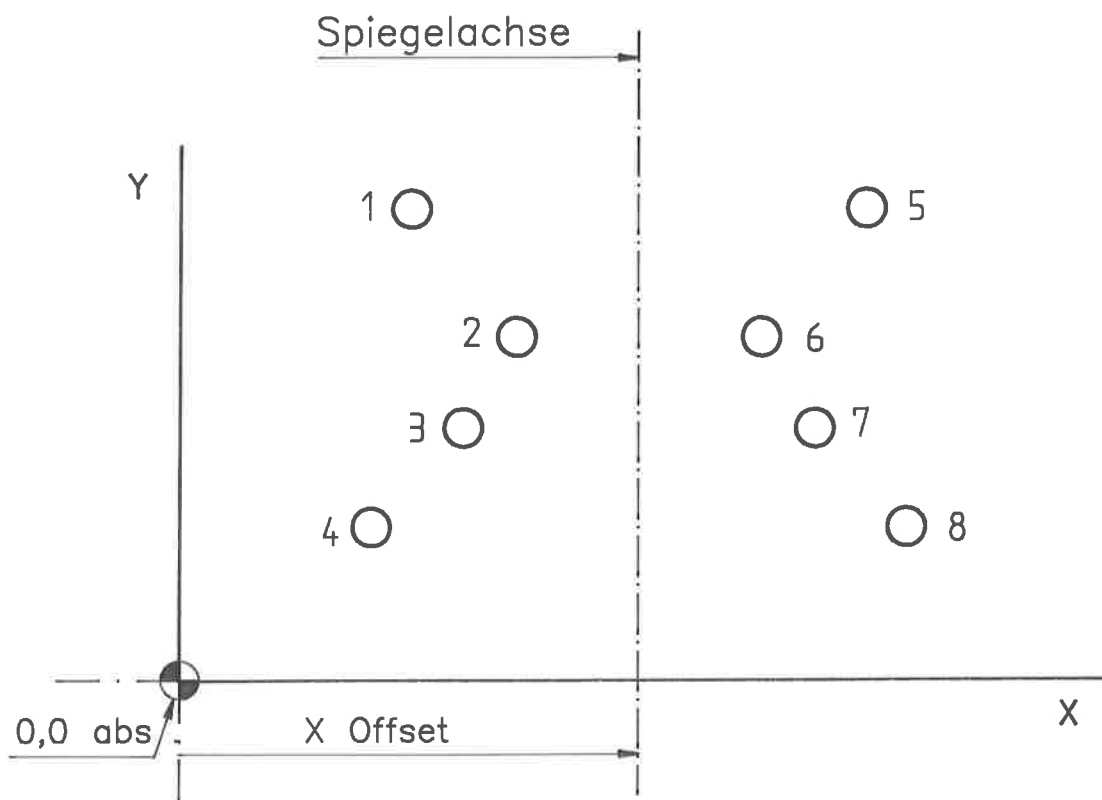
Es stehen 3 Unterprogrammfunktionen zur Verfügung:

1. Wiederholfunktion
2. Spiegelfunktion
3. Rotationsfunktion

Wiederholung erlaubt Ihnen einzelne Funktionen oder Gruppen von Funktionen bis zu 99 mal zu wiederholen. Dies ist sehr hilfreich bei Bohrbildern, Schruppen und Schlichten von Konturen, oder bei der Bearbeitung von mehreren Werkstücken in Vorrichtungen.

Diese Funktion kann bis zu 5 mal geschachtelt werden.

Spiegeln wird für Teile mit symmetrischem Punktemuster oder symmetrischen Konturen verwendet. Es kann entweder um die X-Achse oder die Y-Achse gespiegelt werden. Eine Spiegelfunktion kann nur einmal gespiegelt werden.



Drücken Sie Unterprogramm für den Aufruf der Unterprogramme.
 Drücken Sie Wiederholen für den Aufruf der Wiederholfunktion.
 Folgendes Bild erscheint:

Pg-mieren P/N 0						mm
						Satz <u> </u> Wiederholen Erster Satz #: Letzter Satz #: X Versatz: Y Versatz: Wiederholungen: Werkzeug #:
Erster Satz #:						
		Zeile vorw.	Zeile zurück			zurück

- Erster Satz #: geben Sie hier die Satznummer der ersten Funktion ein, die wiederholt werden soll
- Letzter Satz #: ist die Satznummer der letzten Funktion, die wiederholt werden soll
- X Versatz: ist die inkrementale Verschiebung in X
- Y Versatz: ist die inkrementale Verschiebung in Y
- Wiederholungen: ist die Anzahl der Wiederholungen
- Werkzeug #: ist die gewünschte Werkzeugnummer

Wenn Sie Spiegeln drücken, so erhalten Sie folgendes Bild:

Pg-mieren P/N 0						mm
						Satz ____ Spiegeln
						Erster Satz #:
						Letzter Satz #:
						Spiegelachse:
						X Versatz:
						Y Versatz:
Erster Satz #:						
		Zeile vorw.	Zeile zurück			zurück

Erster Satz #: ist die Satznummer der ersten Funktion, die gespiegelt werden soll

Letzter Satz #: ist die Satznummer der letzten Funktion, die gespiegelt werden soll

Spiegelachse: ist die Achse um die gespiegelt werden soll

X Versatz: ist der Abstand der Spiegelachse vom Nullpunkt in X

Y Versatz: ist der Abstand der Spiegelachse vom Nullpunkt in Y

Wenn Sie die Rotieren drücken erhalten Sie folgendes Bild:

Pg-mieren P/N 0						mm
						Satz ____ Rotieren Erster Satz #: Letzter Satz #: X Zentrum: Y Zentrum: Winkel: Wiederholungen:
Erster Satz #:						
		Zeile vorw.	Zeile zurück			zurück

Erster Satz #: ist die Satznummer der ersten Funktion, die rotiert werden soll

Letzter Satz #: ist die Satznummer der letzten Funktion, die rotiert werden soll

X Zentrum: ist das Absolutmaß des Rotationsmittelpunktes in X

Y Zentrum: ist das Absolutmaß des Rotationsmittelpunktes in Y

Winkel: ist der Rotationswinkel der zu rotierenden Kontur oder des Punktemusters

Wiederholungen: ist die Anzahl der Rotationen bis max 99

5.9 Abbruch der Funktionseingabe

Wollen Sie das Ausfüllen eines Funktionsfenster abbrechen, so drücken Sie Taste zurück. Sie befinden sich anschließend wieder im vorhergehenden Fenster.

5.10 Ändern von Daten während der Eingabe

Alle Eingaben werden durch Drücken der INC SET oder ABS SET Tasten übernommen. Haben Sie eine falsche Zahl eingegeben und noch nicht die INC SET oder ABS SET Taste gedrückt, so können Sie Ihre falsche Eingabe mit RSTR löschen und von Neuem eingeben.

Haben Sie durch Drücken der INC SET oder ABS SET Tasten falsche Eingaben übernommen, so können Sie mit Hilfe der Tasten Zeile vorwärts oder Zeile zurück innerhalb des Fenster auf und ab wandern um falsche Eingaben zu korrigieren.

Vorangehende Datensätze können mit der Funktion Programm ändern korrigiert werden.

5.11 Einmal-Zyklen

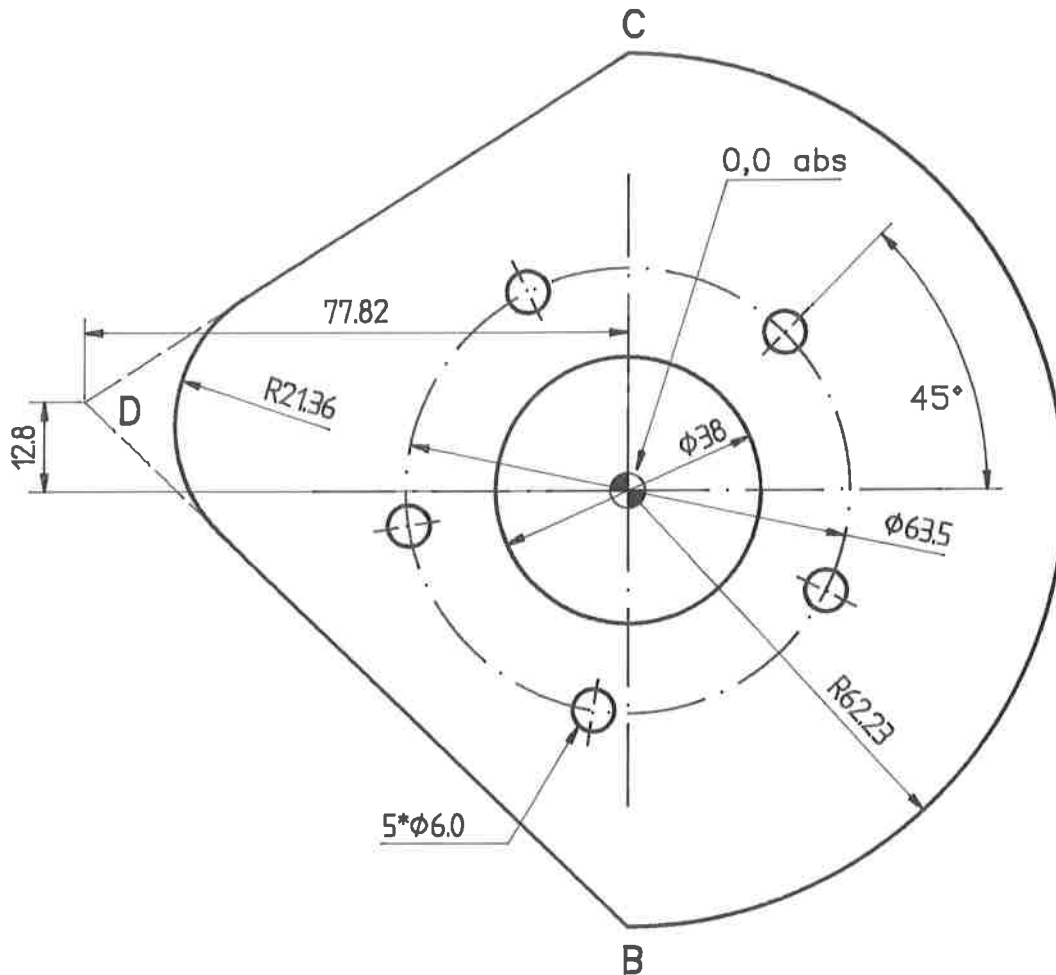
Viele Arbeiten können mit den Einmal-Zyklen innerhalb der Digitalanzeige ausgeführt werden. Die wählbaren Funktionen sind nahezu identisch mit den Funktionen in der Betriebsart - Programmieren.

Folgende Ausnahmen sind zu beachten:

- a. Drücken Sie Einmal-Zyklus zum Aktivieren der Funktion
- b. Sie brauchen keine Werkzeugnummer zu programmieren
- c. Sie werden nur nach dem Werkzeugdurchmesser gefragt
- d. Linear und Kreisbögen haben keinen Übergangsradius
- e. Konturfräsen ist nicht möglich
- f. Es sind keine Unterprogrammfunktionen möglich
- g. Einmal-Zyklen werden nicht grafisch dargestellt

Wenn eine Funktion beendet ist, drücken Sie die zurück Taste, um wieder in den Digitalanzeigen Modus zu gelangen.

5.12 Bearbeitungs-Beispiel



1. **Schritt-** machen Sie einen Bearbeitungsplan.

Für unser Beispiel wird das Zentrum der Kreistasche (Punkt A) zu unserem Werkstück-Nullpunkt.

Die Bearbeitung könnte wie folgt aussehen:

- * Zentrieren der 5 Teilkreisbohrungen
- * Bohren dieser 5 Bohrungen
- * Fräsen der Kreistasche mit einem Schaftfräser $\phi 12 \text{ mm}$
- * Fräsen der Außenkontur mit der Funktion Kontur
Start bei Punkt B, Kreisbogen bis Punkt C, Linear nach Punkt D mit Übergangsradius 21.36 und Linear zurück nach Punkt B.

2. **Schritt-** löschen Sie den Programmspeicher

- * Vergewissern Sie sich, daß Sie das aktuelle Programm gespeichert haben (falls gewünscht)
- * Drücken Sie MODE, wählen Sie Programm ändern, Drücken Sie Programm löschen und bestätigen Sie mit Ja

3. Schritt- wählen Sie Betriebsart Programmieren und geben Sie eine Teil-Nummer ein

4. Schritt- wählen Sie Lochkreis und geben Sie die folgenden Werte für das Zentrieren der Lochkreisbohrungen ein:

Anzahl Löcher 5
X Zentrum 0 abs
Y Zentrum 0 abs
Radius 31.75
Winkel 45.
Werkzeug # 1 (Werkzeug 1 ist der Zentrierbohrer)

5. Schritt- wählen Sie Unterprogramm und drücken Sie Wiederholung für das Bohren

Erster Satz: 1
Letzter Satz: 1
X Versatz 0
Y Versatz 0
Wiederholungen 1
Werkzeug # 2 (Werkzeug 2 ist der Bohrer)

6. Schritt- wählen Sie Tasche und geben Sie die folgenden Daten ein:

Wählen Sie Kreis
X Zentrum 0 abs
Y Zentrum 0 abs
Radius 19.00
Richtung 2 = Gegenuhrzeiger
Schlichtmass 0.5
Vorschub 150
Werkzeug # 3 (Werkzeug 3 ist der Schaftfräser)

7. Schritt- wählen Sie Kontur für das Fräsen der Kontur

Wählen Sie Kreisbogen

X Anfang 0 abs
Y Anfang -62.23 abs
X Ende 0 abs
Y Ende 124.46 inc (oder 62.23 abs)
X Zentrum 0 abs
Y Zentrum 0 abs
Übergangsradius 0
Richtung 2 = Gegenuhrzeiger
Werkzeugversatz 1 = rechts
Vorschub 150
Werkzeug-Nr. 3

wählen Sie Linear

X Ende -77.82 abs
Y Ende 12.8 abs

Übergangsradius 21.36

wählen Sie Linear

X Ende 0 abs
Y Ende -62.23 abs

Übergangsradius ohne

wählen Sie Ende Kontur

8. Schritt- Drücken Sie MODE und wählen Sie Einrichten,
Werkzeug \emptyset

- * geben Sie irgendeinen Durchmesser für den Zentrierer ein
- * geben Sie 6.0 für Werkzeug # 2 ein - Bohrer
- * geben Sie 12.0 für Werkzeug # 3 ein - Schaftfräser
- * drücken Sie zurück

9. Schritt- prüfen Sie Ihr Programm durch Auswahl von
Zeichne Werkstück und drücken Sie START

6.0 PROGRAMME ÄNDERN

Unter diesem Menüpunkt können Sie Datensätze korrigieren, Sätze einfügen, Sätze löschen und Programme löschen.

6.1 Aktivieren der Betriebsart

Drücken Sie MODE und die Taste Programm ändern. Folgendes Bild erscheint:

Pg-ändern P/N 0				mm			
Auswahl							
Satz ändern	Satz einfüge	Satz löschen	Program löschen				

6.2 Satzaufruf und Korrektur

Um Daten in einem Satz zu ändern, drücken Sie Satz ändern und geben Sie bei Satz # die entsprechende Satznummer ein. Keine Eingabe ruft Satz # 1 auf. Für die Änderung der Teilnummer geben Sie 0 ein. Nehmen wir an, Sie haben Satz 4 gewählt, erhalten Sie folgenden Bildschirm:

Pg-ändern P/N 12345				mm			
Satz 3 Lochkreis				Satz 4 Linear			
Anzahl Löcher: 6				X Anfang: 35.00 Abs			
X Zentrum: 0.00 Abs				Y Anfang: 150.00 Abs			
Y Zentrum: 50.00 Abs				X Ende: 38.00 Inc			
Radius: 20.00				Y Ende: 50.00 Inc			
Winkel: 60.000				Übergangsradius: Nein			
Werkzeug: 01				Werkzeugversatz: rechts			
				Vorschub: 500			
				Werkzeug #: 02			
X Anfang 50.00 Abs							
Seite vorw.	Seite zurück	Zeile vorw.	Zeile zurück	Satz #			zurück

- * Der aufgerufene Satz erscheint auf der rechten Seite des Bildschirms
- * Der vorhergehende Satz erscheint auf der linken Seite
- * Die Conversations-Linie zeigt das erste Eingabefeld des Satzes
- * Mit der Seite vorw. Taste schalten Sie um einen Satz weiter
- * Mit der Seite zurück Taste schalten Sie einen Satz zurück
- * Mit der Zeile vorw. Taste schalten Sie in den Eingabefeldern weiter
- * Mit der Zeile zurück Taste schalten Sie in den Eingabefeldern zurück
- * Die Satz # Taste erlaubt Ihnen einen weiteren Satz aufzurufen
- * Die zurück Taste bringt Sie wieder in Bild von Abschnitt 6.1

Für das Ändern der Daten nutzen Sie die Satz #, Seite und Zeile vorw. Tasten. Bringen Sie das zu ändernde Datenfeld in die Konversations-Zeile, ändern Sie und bestätigen Sie mit SET.

Nota: Wird der Vorschub in einem Satz geändert, so ändert sich automatisch der Vorschub in den direkt nachfolgenden Sätzen mit derselben Werkzeugnummer. z.B. Satz 5-10 und Satz 13-16 sind alle mit Werkzeug # 2 und einem Vorschub von 100 mm/Min programmiert. Ändern Sie den Vorschub in Satz 7 auf 150 mm/Min so wird der Vorschub automatisch auch in Satz 8, 9 und 10 geändert. Die Sätze 5, 6, 13, 14, 15, und 16 werden davon nicht berührt.

6.3 Sätze einfügen

Sätze können an jeden Platz des bestehenden Programms eingefügt werden.

Drücken Sie Satz einfügen und in der Konversations-Zeile erscheint Nach Satz #. Geben Sie die Satznummer ein nach der Sie einen neuen Satz einfügen wollen und drücken Sie SET. Nach der Aufforderung Wähle Zyklus (Funktion auswählen) wählen Sie aus und programmieren ganz normal weiter.

Wenn ein Satz eingefügt wurde, werden allen nachfolgenden Sätze neu nummeriert.

6.4 Sätze löschen

Um Sätze aus dem Programm zu löschen drücken Sie Satz löschen.

In der Konversations-Zeile erscheint Lösche von Satz #. Geben Sie die erste Satznummer der zu löschenden Gruppe ein und drücken Sie SET. Es erscheint Lösche bis Satz #. Geben Sie jetzt die letzte Satznummer der Gruppe ein und drücken Sie SET.

Nach dem Löschen wird das Programm neu durchnummeriert.

6.5 Löschen eines Programms

Soll das aktuelle Programm aus dem Programmspeicher gelöscht werden, so drücken Sie Programm löschen. Nach der Sicherheitsabfrage Soll dieses Programm wirklich gelöscht werden?, drücken Sie Ja, wenn Sie löschen wollen oder Nein, wenn Sie nicht löschen wollen.

Soll das Programm eventuell später noch einmal genutzt werden, so speichern Sie es auf die interne Floppy wie in Kapitel 10 beschrieben.

7.0 EINRICHTEN

In Einrichten werden die verschiedenen Werkzeugdurchmesser eingegeben. Außerdem kann ein visueller Programm-Check mit Hilfe der Grafik vorgenommen werden.

7.1 Aktivieren der Betriebsart

Drücken Sie MODE und wählen Sie Einrichten.

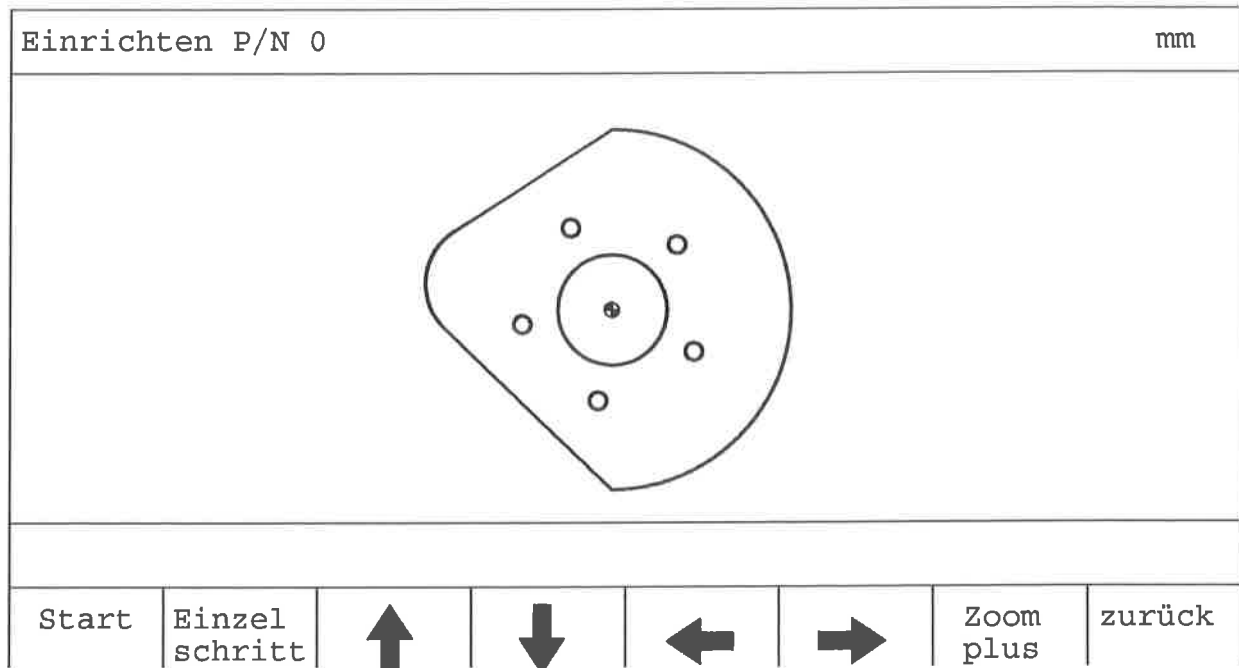
Einrichten P/N 0						mm	
Auswahl							
Werk- zeug ø	Zeichne Werkstk	Zeichne Wz-Bahn			Service Codes		

7.2 Eingabe der Werkzeugdurchmesser

Nach drücken der Taste Werkzeug ø erhalten Sie eine Liste der programmierten Werkzeuge. Nun können Sie jedem Werkzeug den entsprechenden Durchmesser zuordnen.

7.3 Zeichnen des Werkstücks

Nach Drücken von Zeichne Werksück erhalten Sie folgendes Bild:



Start zeichnet das komplette Teil auf den Bildschirm
Einzelschritt zeichnet das Teil Satz für Satz auf den Schirm.

- ↑ : schiebt die Zeichnung bei jedem Drücken 10% höher
- ↓ : schiebt die Zeichnung bei jedem Drücken 10% nach unten
- ← : schiebt die Zeichnung bei jedem Drücken 10% nach rechts
- : schiebt die Zeichnung bei jedem Drücken 10% nach links

Zoom plus: vergrößert die Zeichnung bei jedem Drücken um 10%
Drücken Sie die +/- Taste und dann Zoom minus um die Zeichnung zu verkleinern.

Drücken und halten Sie die Start Taste für 3 Sekunden um wieder die komplette Zeichnung auf den Schirm zu bekommen.

Zurück: bringt Sie wieder in den Schirm von Kapitel 7.1

7.4 Darstellung der Werkzeugbahn

Durch Drücken der Taste Zeichne Wz-Bahn können Sie die Werkzeugbahn grafisch darstellen. Vorschubbewegungen werden als durchgehende Linien dargestellt, Eilgangbewegungen als unterbrochene Linien.

Die Soft Keys arbeiten genauso wie bei der Funktion Zeichne Teil.

7.5 Service Codes

Service Codes sind Eingaben zur Prüfung des Systems.

7.5.1 Kalibrieren der Meßsysteme: Code 123

Manchmal kann es nötig sein, die Meßsysteme neu zu justieren. Den Vorgang entnehmen Sie bitte dem Anhang Kalibrieren der Achsen.

7.5.2 Metrisches System

Soll der Prototrak nach dem Einschalten in Millimeter arbeiten, so geben Sie CODE 66 ein.

7.5.3 Englisches System

Soll der Prototrak nach dem Einschalten in INCH zählen, so geben Sie CODE 67 ein.

7.5.4 Zurücksetzen der Service Codes

Sollen alle werksseitig eingestellten Service Codes aktiviert werden, so geben Sie CODE 99 ein.

7.5.5 Software-Identifikation

Um den Softwarestand zu überprüfen, geben Sie CODE 33 ein.

7.5.6 Skalierungsfaktor CODE 14

Mit dem Skalierungsfaktor können Sie Ihre programmierten Werkstückmaße vergrößern oder verkleinern. Nehmen wir an, Sie haben eine Tasche 20 x 30 mm programmiert und Sie geben einen Skalierungsfaktor 1.03 ein, so wird Ihre Tasche auf die Maße 20.60 x 30.90 bearbeitet.

Eingabe des Faktors:

- * Drücken Sie Service Code
- * geben Sie 14 ein, wenn der Code verlangt wird
- * geben Sie Ihren Vergrößerungs- oder Verkleinerungsfaktor ein (von 0.10 bis 10.00) und drücken Sie SET.

Wenn das System mit Skalierungsfaktor arbeitet, so erhalten Sie in der Statuszeile die Mitteilung "S/F".

8.0 BEARBEITEN

In Bearbeiten steuert der Prototrak die Schlitten automatisch und gibt Ihnen alle notwendigen Instruktionen.

8.1 Aktivieren der Betriebsart

Drücken Sie MODE und wählen Sie Bearbeiten.

Bearbeiten P/N 0							mm
	X			0.00	INC		
	Y			0.00	INC		
	Z			0.00	INC		
	Vorschub: 0			Override 100 %			
Auswahl							
Start	Start ABS 0	Start Satz #				Probe lauf	

8.2 Starten

Bevor Sie ein Teil bearbeiten, muß zuerst der Werkstück-nullpunkt gesetzt werden. Dies geschieht in der Regel mit Beinem Kantentaster in Betriebsart Digitalanzeige.

Der Programmlauf kann auf drei Arten gestartet werden:

Drücken Sie Start, so beginnt das Programm bei Satz 1 unter Berücksichtigung des vorher gesetzten Nullpunktes.

Drücken Sie Start ABS 0, so wird automatisch die aktuelle Schlittenposition Null gesetzt und der Programmlauf beginnt bei Satz 1.

Drücken Sie START Satz #, so können Sie das Programm an einem beliebigen Satz beginnen lassen.

8.3 Programmlauf

Nach dem Starten durch eine der drei Tasten erhalten Sie folgenden Bildschirm:

Bearbeiten P/N 12345		In Position		Servos an		mm	
Satz 001		Lochkreis					
X	0 . 0 0			A B S			
Y	0 . 0 0			A B S			
Z	0 . 0 0			A B S			
Vorschub = 0.0				Override = 100 %			
Werkzeug # 1 Durchmesser ____							
			zeige ABS	zeige INC	zeige Wz-bahn	zeige Program	

- * Die Teilnummer erscheint in der Statuszeile (P/N 12345)
- * IN POSITION erscheint, wenn ein Positioniervorgang abgeschlossen wurde (z.B. zum Bohren)
- * SERVOS ON erscheint, wenn die Motoren in Regelung sind
- * S/F erscheint, wenn ein Skalierungsfaktor eingegeben wurde
- * Satznummer und Funktion erscheinen in dem Informationsfeld (Satz 001 Lochkreis)
- * Die aktuellen Achspositionen werden angezeigt
- * Der aktuelle Vorschub wird am unteren Ende des Informationsfeldes angezeigt (Vorschub = 0.0)
- * Die aktuelle Vorschubbeeinflussung wird unten rechts angezeigt (OVERRIDE = 100 %)
- * der Konversations-Zeile erhalten Sie Mitteilungen (Werkzeug # : ____ Durchm. ____)

- * Die Zeige ABS Taste wird gedrückt, um sich während der Bearbeitung Absolutmaße anzeigen zu lassen.
- * Die Zeige INC Taste wird gedrückt, wenn Sie den Restweg ansehen möchten (inkrementale Bewegung)
- * Drücken Sie die Werkzeugbahn Taste, so wird die Werkzeugbahn grafisch dargestellt.
- * Drücken Sie die Zeige Programm, so werden die Programmdatei im Informationsfeld angezeigt.

Der Programmablauf ist sehr einfach. Folgen Sie den Mitteilungen in der Konversations-Zeile und fahren Sie mit der GO Taste fort.

8.4 Mitteilungen während des Programmablaufs

Während des Programmablaufes erhalten Sie Mitteilungen in der Konversations-Zeile:

- Werkzeug #: spannen Sie das Werkzeug mit Nr. _ _ ein und drücken Sie GO
- Z: vergewissern Sie sich, daß die Z-Achse zurückgezogen ist und beim Positionieren im Eilgang nichts beschädigen kann.
- Z-zustellen: Stellen Sie die Z-Achse auf die gewünschte Tiefe
- Progr. Ende: Der Programmablauf ist beendet. Drücken Sie weiteres Teil, wenn Sie ein zweites Teil bearbeiten möchten.

8.5 STOP

Durch Drücken der STOP Taste können die Schlitten zu jeder Zeit angehalten werden. Mit GO setzen sie sich wieder in Bewegung.

8.6 Vorschub Override

Mit den Tasten FEED \uparrow und FEED \downarrow kann die programmierte Vorschubgröße während der Bearbeitung in 10% Schritten vergrößert und verkleinert werden (Bereich 10% - 150%)

8.7 Probelauf im Eilgang

Für eine schnelle Programmprüfung kann ein Programmablauf im Eilgang durchgeführt werden.

Drücken Sie Probe Lauf. Sie werden aufgefordert Tisch und Z zu prüfen (Kollisionsgefahr). Drücken Sie GO, um den Probelauf zu starten.

8.8 Programmierfehler

Entdeckt der Prototrak bei der Programmprüfung durch Grafik, Eilgang-Probelauf oder Programmmlauf einen Fehler, so erscheint folgender Bildschirm:

<p style="text-align: center;">E R K L Ä R U N G</p> <p style="text-align: center;">Der programmierte Kreisbogen oder Kreis ist ein Punkt. X,Y Anfang, Ende und Zentrum sind identisch</p> <p style="text-align: center;">L Ö S U N G</p> <p style="text-align: center;">Überprüfen Sie die Maßeingaben</p>							
Programm - Fehler 5013 um Satz 21							

Im Informationsfeld erscheint eine Beschreibung des Fehlers mit einer möglichen Lösung.

In der Konversations-Zeile erscheint eine Fehlernummer und die Satznummer, in der der Fehler sein könnte.

8.9 System Fehler

Da der Prototrak immer einen Selbsttest durchführt, wird der Bediener auf eventuelle Systemfehler hingewiesen.

Das Informationsfeld gibt auch hier eine Fehlerbeschreibung mit einer möglichen Lösung des Problems.

9.0 MATH. HILFE (Mathematische Hilfsfunktionen)

Unglücklicherweise sind manche Zeichnungen nicht so erstellt, daß die Bemaßung für eine Bearbeitung ausreicht. Für die Berechnung von fehlenden Schnittpunkten stellt der Prototrak eine Reihe Rechenfunktionen zur Verfügung.

9.1 Handhabung

Nach Drücken der MODE und MATH Hilfe Taste erhalten Sie folgendes Bild:

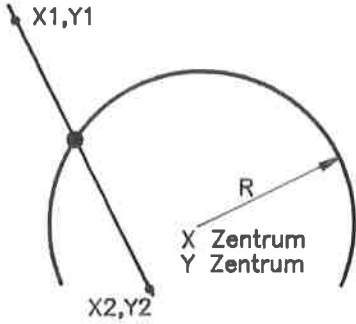
Math.- Hilfe							
A. Schnittpunkt Linie-Linie B. Schnittpunkt Linie-Kreis C. Schnittpunkt Kreis-Kreis D. Berührungspunkt Linie-Kreis E. Mittelpunkte, Punkte, Radien, Winkel von Kreisen F. Um- und Berechnen von Koordinaten, Winkeln, Zentren G. Rechner/Trigonometrie							
Auswahl							
A	B	C	D	E	F	G	Type #

Wenn Sie wissen, welche Berechnung für Sie in Frage kommt, so wählen Sie diese über die Soft Keys A-G aus.

Nehmen wir an, Sie wollen den Schnittpunkt einer Linie und eines Kreises berechnen. Drücken Sie Soft Key B und Sie erhalten folgendes Bild:

Math.- Hilfe		Schnittpunkt Linie-Kreis				mm
<p>TYPE 13: Berechne den Schnittpunkt einer Linie und eines Kreises wenn 2 Punkte auf der Linie Radius und Mittelpunkt des Kreises bekannt sind.</p> <p>TYPE 14: Berechne den Schnittpunkt einer Linie und eines Kreises wenn 2 Punkte auf der Linie und 2 Punkte auf dem Kreis und der Radius des Kreises bekannt sind.</p>						
Wähle Typ #						
13	14					zurück

Die Ihnen bekannten Werte entsprechen der Funktion 13. Wählen Sie 13. Es erscheint folgendes Bild:

Math.- Hilfe		Schnittpunkt Linie-Kreis				mm
		<p>TYPE 13</p> <p>X1 Y1 X2 Y2 X Zentrum: Y Zentrum: Radius:</p>				
X1						
		Zeile vorw.	Zeile zurück			Typ löschen

Geben Sie nun die bekannten Werte ein. Auf der linken Seite des Informationsfeldes erscheinen die möglichen Lösungen

9.2 Rechner und Trigonometrie

Wenn Sie aus dem vorhergehenden Menü die Taste G gewählt haben, so erhalten Sie folgendes Bild:

Math.- Hilfe		Rechner/Trigonometrie					mm	
Auswahl								
+	-	x	/	=	Wurzel	Trigono metrie	zurück	

Nutzen Sie die Soft Keys wie einen einfachen Taschenrechner, aber drücken Sie nach jeder Operation das Zeichen =. z.B.:

$$\begin{array}{r} (3+9-2) 27 \\ \hline 4.5 \end{array}$$

Drücken Sie $3 + 9 = 12 - 2 = 10 \times 27 = 270 \div 4.5 = 60$

Um eine Wurzel zu ziehen, drücken Sie RSTR, geben Sie die Zahl ein und drücken Sie die Taste Wurzel.

Für das Ausführen der trigonometrischen Funktionen drücken Sie den Trigonometrie Soft Key. Sie erhalten folgendes Bild:

Math.- Hilfe		Rechner + Trigonometrie				mm	
Auswahl							
Sinus	Co-sinus	Tan-gens	Kreis-sinus	Kreis-cosin.	Kreis tang.		zurück

Um den Sinus, Cosinus oder Tangens eines Winkels zu berechnen, geben Sie den Winkel ein und drücken Sie die Tasten Sinus, Cosinus oder Tangens.

9.3 Geometrische Berechnungen

A. Schnittpunkt Linie-Linie

Type 10: Berechne den Schnittpunkt von 2 Linien, wenn auf beiden Linien jeweils 2 Punkte bekannt sind.

Type 11: Berechne den Schnittpunkt von 2 Linien, wenn auf einer Linie 2 Punkte auf der zweiten Linie 1 Punkt und der Winkel zwischen den Linien bekannt sind.

Type 12: Berechne den Schnittpunkt auf 2 Linien, wenn auf einer Linie 2 Punkte auf der zweiten Linie 1 Punkt ein Kreis beide Linien tangiert und einer der Punkte der ersten Linie auf dem Kreis liegt.

B. Schnittpunkt Linie-Kreis

Type 13: Berechne den Schnittpunkt einer Linie und eines Kreises wenn 2 Punkte auf der Linie Radius und Mittelpunkt des Kreises bekannt sind.

Type 14: Berechne den Schnittpunkt einer Linie und eines Kreises wenn 2 Punkte auf der Linie 2 Punkte auf dem Kreis und der Radius des Kreises bekannt sind.

C. Schnittpunkt Kreis-Kreis

Type 15: Berechne den Schnittpunkt von 2 Kreisen wenn Radius und Mittelpunkte der Kreise bekannt sind

D. Berührungspunkt Linie - Kreis

Type 16: Berechne die Berührungspunkte einer Tangente an 2 Kreisen wenn die Mittelpunkte und Radien der Kreise bekannt sind.

Type 17: Berechne den Berührungspunkt einer Linie an einen Kreis wenn 1 Punkt auf der Linie und Mittelpunkt und Radius des Kreises bekannt sind.

E. Mittelpunkte, Punkte, Radius und Winkel von Kreisen

Type 20: Berechne den Mittelpunkt eines Kreises wenn der Radius und 2 Punkte auf dem Kreis bekannt sind.

Type 21: Berechne einen Punkt auf einem Kreis, wenn ein Punkt auf dem Kreis und der Winkel zwischen den Punkten bekannt sind.

Type 22: Berechne den Radius eines Kreises wenn ein Punkt auf dem Kreis und der Mittelpunkt bekannt sind.

Type 23: Berechne den Mittelpunkt eines Kreises, wenn 2 Punkte auf dem Kreis und der Winkel zwischen den Punkten bekannt sind.

Type 24: Berechne Mittelpunkt und Radius eines Kreises, wenn 3 Punkte auf dem Kreis bekannt sind.

F. Um- und Berechnen von Koordinaten, Winkeln, Zentren

Type 25: Berechne den Kartesischen Punkt (X & Y) wenn die Polarkoordinaten (Radius & Winkel) bekannt sind.

Type 26: Berechne den Dezimalwert eines Winkels aus gegebenen Grad Minuten Sekunden.

Type 27: Berechne ein XY - Zentrum so genau wie möglich zu einem gegebenen XY - Zentrum.

G. Rechner - Trigonometrie

10.0 PROGRAMM VON/ZU (EINLESEN/SPEICHERN)

Programme können auf drei verschiedene Arten gespeichert und geladen werden.

1. Der Prototrak hat eine eingebaute Floppy-Station auf der 30 bis 50 Programme gespeichert werden können. Die Diskette kann nicht gewechselt werden. Für weitere Programmspeicherung müssen alte Programme gelöscht werden.
2. Sie können als Option eine externe Floppystation erwerben, um Ihre Programme extern zu speichern.
3. Sie können Ihre Programme über die vorhandene Schnittstelle RS 232 an einen PC senden oder von dort empfangen.

Achtung:

Beim Empfang eines Programmes vom PC oder von der Floppy wird das Programm im Programmspeicher überschrieben. Speichern Sie daher das Programm vorher auf die interne Floppy.

Um ein Programm zu speichern, muß das Programm eine Teilnummer bekommen, um es später wieder auffinden zu können.

Wird eine Teilnummer doppelt vergeben, so wird automatisch das ältere Programm gelöscht!!

10.2 Speichern und Einlesen von Programmen

Drücken Sie MODE und wählen Sie Progr. Von/Zu. Sie erhalten folgendes Bild:

Programm Von/Zu						
wähle Speicher						
MX2 Laufw.	Extern Laufw.	RS232				

MX2 Laufw. ist das interne Diskettenlaufwerk

Extern Laufw. ist das externe Diskettenlaufwerk

RS232 ist die Schnittstelle zum PC

Wählen Sie vom Menü MX2 Laufwerk, so erscheint folgendes Bild:

Programm Von/Zu		MX2 Laufwerk					
		1.MX2 6.MX2 24.MX2 97.MX2 132.MX2 841.MX2 1236.MX2 26987.MX2 198736.MX2 345870.MX2 6578732.MX2					
Programm #:		0					
Spei- chern	Ein- lesen	Löschen		Seite vorw.	Seite zurück		zurück

Alle gespeicherten Teilenummern erscheinen im Informationsfenster.

Die Teilnummer des aktuellen Programms erscheint in der Konversationszeile.

Mit der Seite vorwärts und Seite zurück Taste können Sie den Bildschirm vor und zurückschalten.

Wenn Sie ein Programm speichern wollen, geben Sie die gewünschte Teilnummer ein und drücken Sie Speichern.

Wenn Sie ein Programm laden wollen, geben Sie die gewünschte Teilnummer ein und drücken Sie Einlesen.

Wenn Sie ein Programm löschen wollen, geben Sie die gewünschte Teilnummer ein und drücken Sie Löschen.

Für das Senden und Empfangen von Programmen über die externe Floppystation oder über die Schnittstelle RS232 folgen Sie einfach den Anweisungen auf dem Bildschirm.

ANHANG

Kalibrieren der Achsen

Drücken Sie MODE

Drücken Sie Soft Key Einrichten

Drücken Sie Service Codes

Geben Sie 123 ein und drücken Sie INC SET

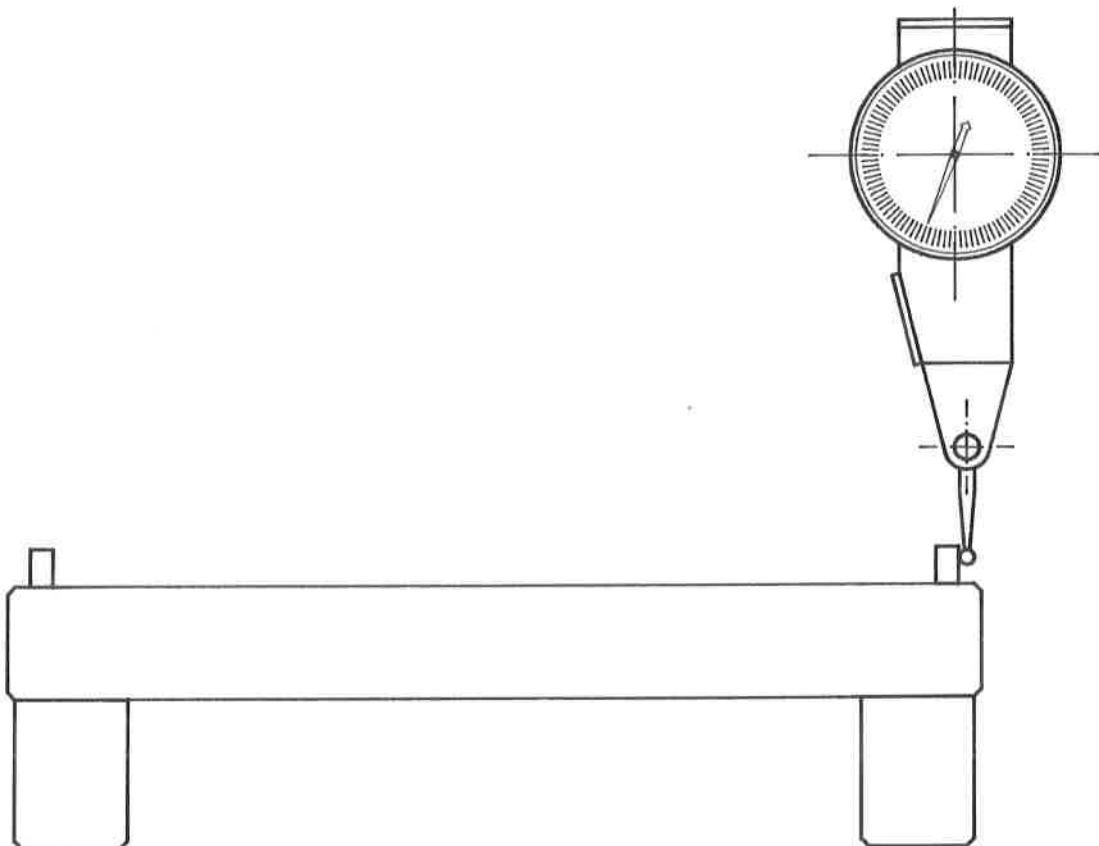
Wählen Sie Achse X, Y oder Z

Fahren Sie auf Endmass-Anfang, drücken Sie INC SET

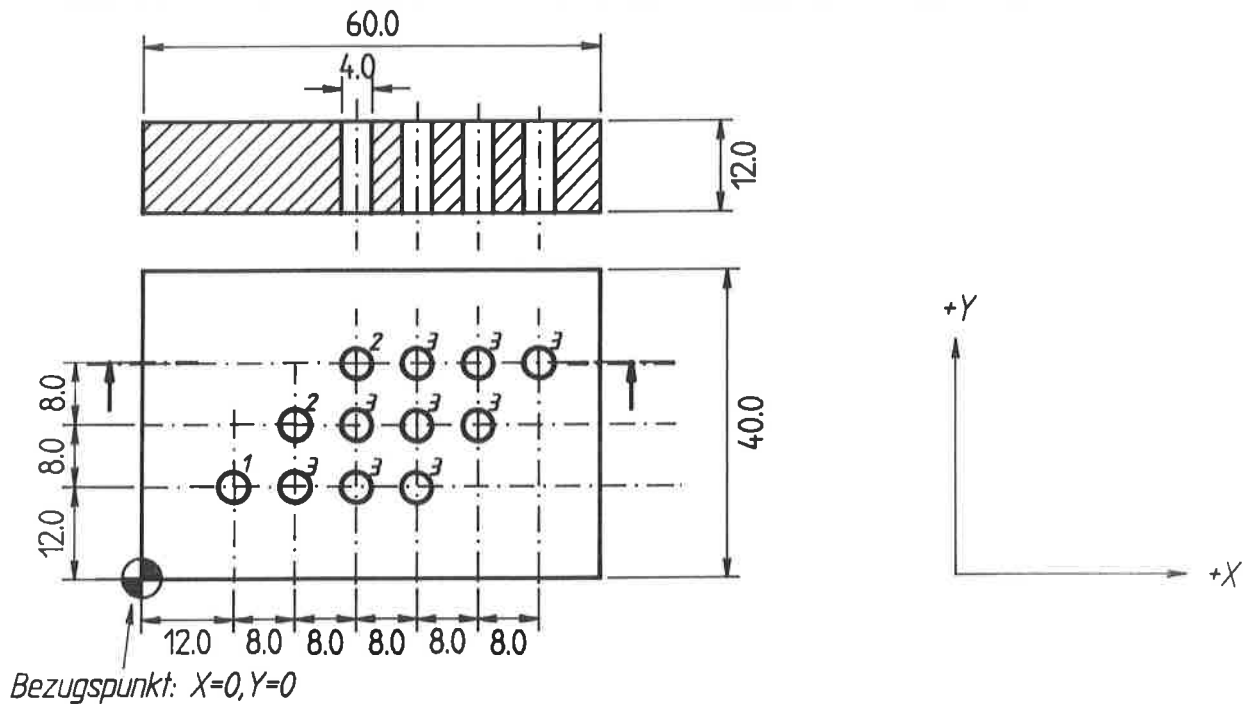
Fahren Sie auf Endmass-Ende, drücken Sie INC SET

Geben Sie Endmass-Länge ein z.B. 450.00, drücken Sie INC SET

Wenn die Steuerung die Kalibrierung als erfolgreich betrachtet schaltet sie automatisch in den Digitalanzeigen Modus zurück.



1. Programmieren eines Bohrbildes



- | | | |
|-----------------------------|---|----------------|
| 1. Wähle Betriebsart | : | Programmieren |
| 2. Bestimme Programm Nummer | : | z.B. 1 - SET |
| 3. Wähle 1. Zyklus | : | Pos.- / Bohren |

Dialog der Steuerung: Satz 1 Pos.- / Bohren

X	:	12.	ABS	- SET
Y	:	12.	ABS	- SET
Werkzeug #	:	1		- SET

über: Unterprogramm

zu Zyklus: Wiederholen **Satz 2 Wiederholen**

Erster Satz #	:	1		- SET
Letzter Satz #	:	1		- SET
Versatz in X	:	8.	INC	- SET
Versatz in Y	:	8.	INC	- SET
Wiederholungen	:	2		- SET
Werkzeug #	:	1		- SET

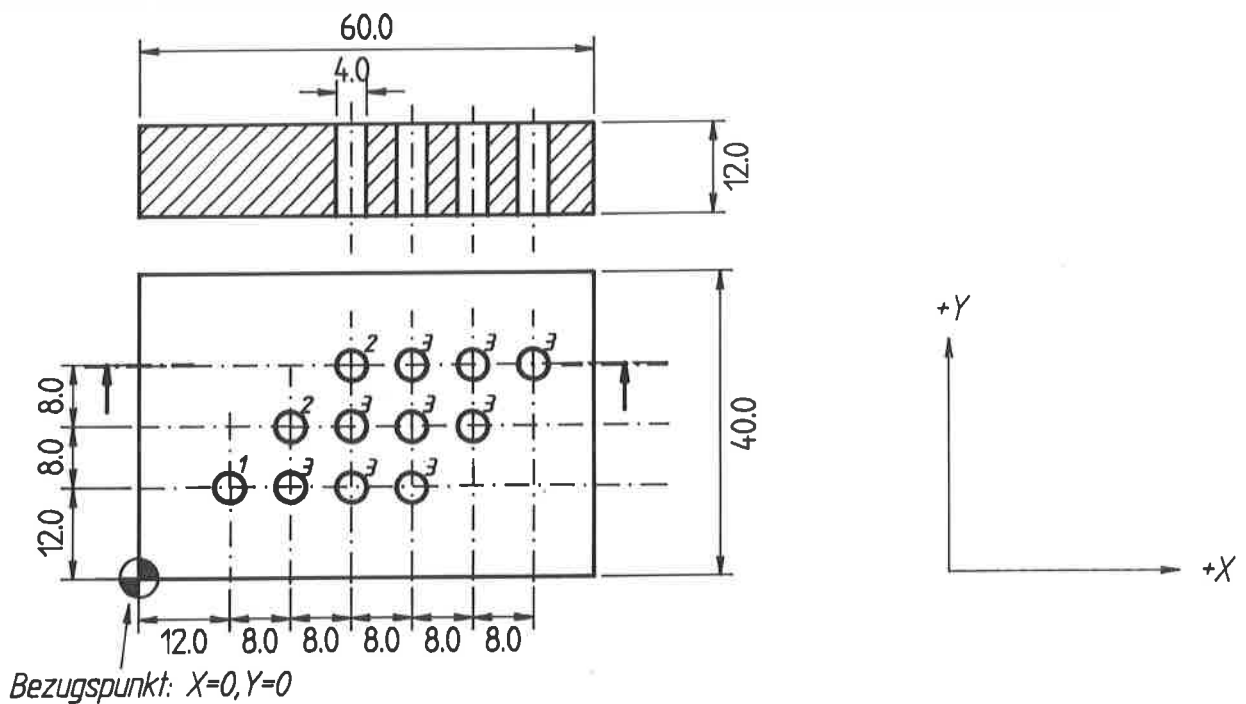
über: Unterprogramm

zu Zyklus: Wiederholen **Satz 3 Wiederholen**

Erster Satz #	:	1		- SET
Letzter Satz	:	2		- SET
Versatz in X	:	8.	INC	- SET
Versatz in Y	:		INC	- SET
Wiederholungen	:	3		- SET
Werkzeug #	:	1		- SET

Programm prüfen: MODE, Einrichten, Werkzeug $\varnothing 4$. -SET, zurück, Zeichne Werkst., Start
Programm löschen: MODE, Programm ändern, Programm löschen, Ja

1. Programmieren eines Bohrbildes



- | | | |
|-----------------------------|---|----------------|
| 1. Wähle Betriebsart | : | Programmieren |
| 2. Bestimme Programm Nummer | : | z.B. 1 - SET |
| 3. Wähle 1. Zyklus | : | Pos.- / Bohren |

Dialog der Steuerung: Satz 1 Pos.- / Bohren

X	:	12.	ABS	-	SET
Y	:	12.	ABS	-	SET
Werkzeug #	:	1		-	SET

über: Unterprogramm

zu Zyklus: Wiederholen **Satz 2 Wiederholen**

Erster Satz #	:	1		-	SET
Letzter Satz #	:	1		-	SET
Versatz in X	:	8.	INC	-	SET
Versatz in Y	:	8.	INC	-	SET
Wiederholungen	:	2		-	SET
Werkzeug #	:	1		-	SET

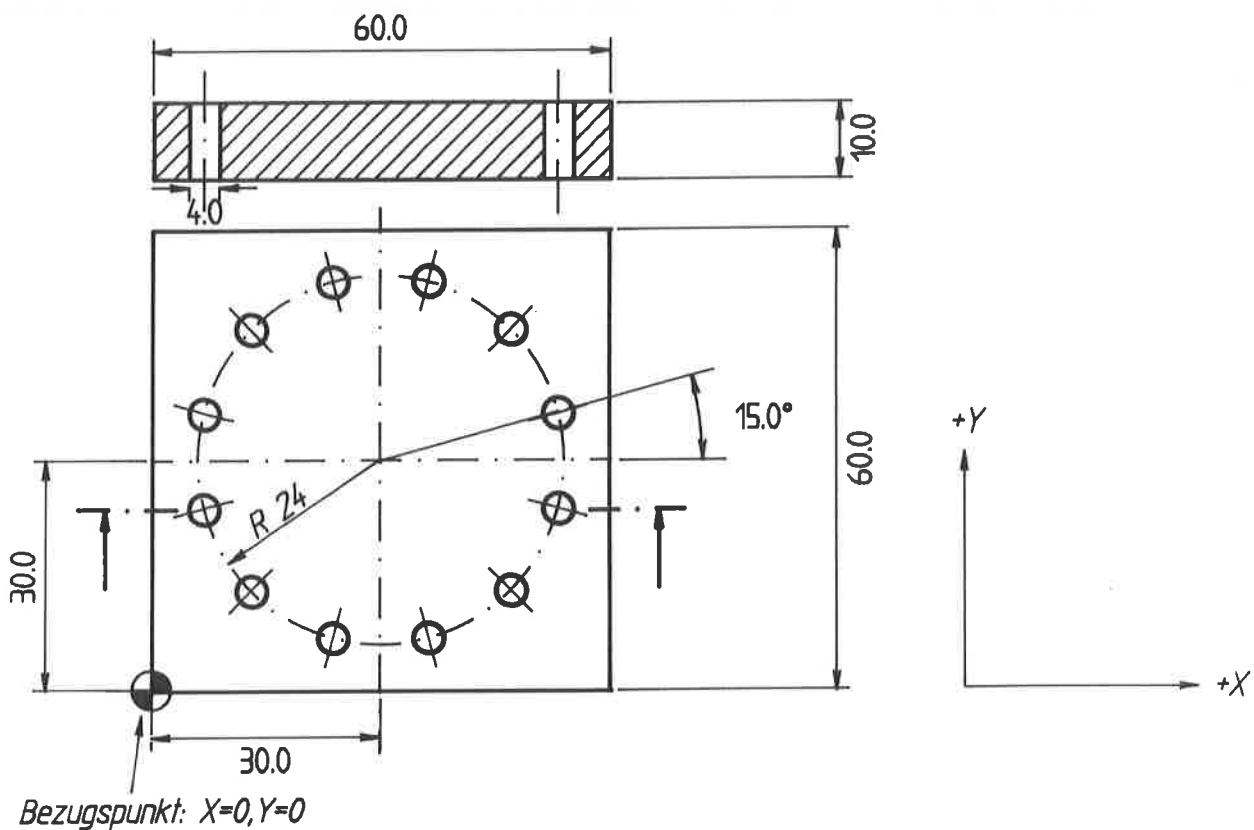
über: Unterprogramm

zu Zyklus: Wiederholen **Satz 3 Wiederholen**

Erster Satz #	:	1		-	SET
Letzter Satz	:	2		-	SET
Versatz in X	:	8.	INC	-	SET
Versatz in Y	:		INC	-	SET
Wiederholungen	:	3		-	SET
Werkzeug #	:	1		-	SET

Programm prüfen: MODE, Einrichten, Werkzeug $\varnothing 4$. -SET, zurück, Zeichne Werkst., Start
Programm löschen: MODE, Programm ändern, Programm löschen, Ja

2. Programmieren eines Lochkreis



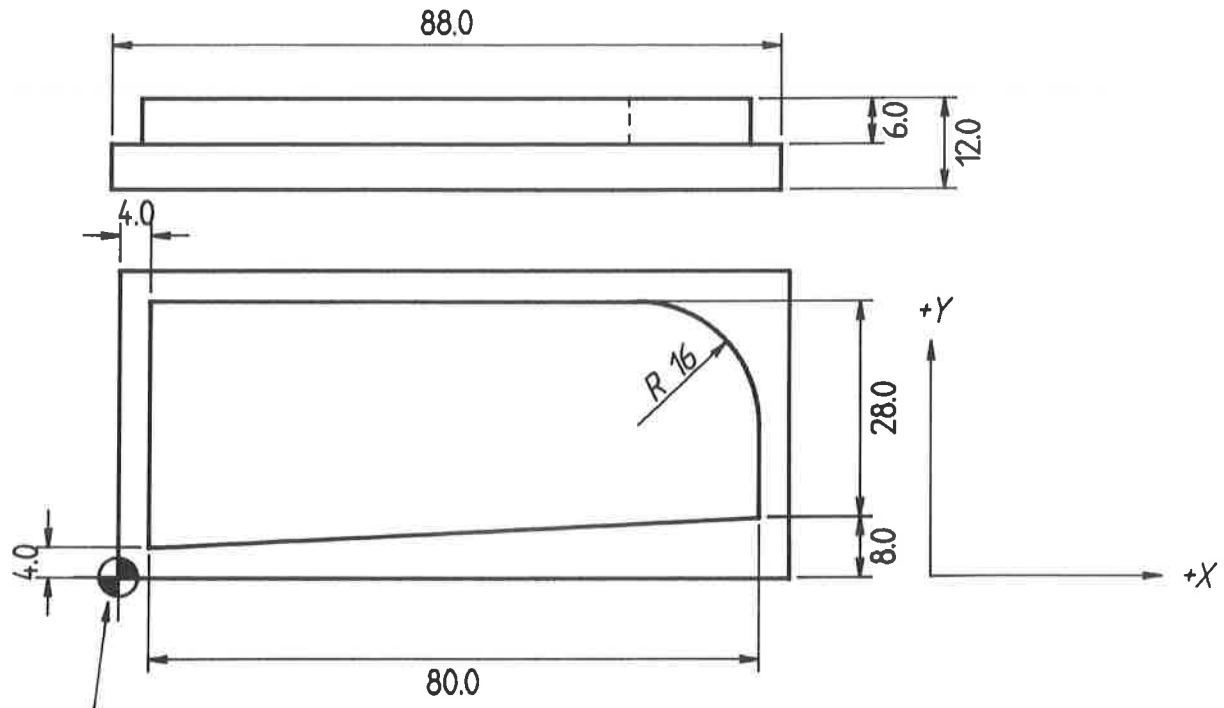
- | | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| 1. Wähle Betriebsart | : | Programmieren |
| 2. Bestimme Programm Nummer | : | z.B. 1 - SET |
| 3. Wähle Zyklus | : | Lochkreis |

Dialog der Steuerung: Satz 1 Lochkreis

Anzahl Löcher	:	12	-	SET
X Zentrum	:	30.	ABS	- SET
Y Zentrum	:	30.	ABS	- SET
Radius	:	24.	-	SET
Winkel	:	15.	-	SET
Werkzeug #	:	1	-	SET

Programm prüfen: MODE, Einrichten, Werkzeug $\varnothing 4$. -SET, zurück, Zeichne Werkst., Start
 Programm löschen: MODE, Programm ändern, Programm löschen, Ja

3. Programmieren einer Kontur mit Linear-Fräsen



Bezugspunkt: $X=0, Y=0$

- | | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| 1. Wähle Betriebsart | : | Programmieren |
| 2. Bestimme Programm Nummer | : | z.B. 1 - SET |
| 3. Bestimme Programmierart | : | Kontur |
| 4. Wähle 1. Zyklus | : | Linear |

Dialog der Steuerung: Satz 1 Linear

X Anfang	:	4.	ABS	-	SET
Y Anfang	:	4.	ABS	-	SET
X Ende	:	80.	INC	-	SET
Y Ende	:	8.	ABS	-	SET
Übergangsradius	:	0		-	SET
Werkzeugversatz	:	1	(rechts)	-	SET
Vorschub - mm/Min.	:	50		-	SET
Werkzeug #	:	1		-	SET

Zyklus: Linear

Satz 2 Linear

X Ende	:		INC	-	SET
Y Ende	:	28.	INC	-	SET
Übergangsradius	:	16.		-	SET

Zyklus: Linear

Satz 3 Linear

X Ende	:	-80.	INC	-	SET
Y Ende	:		INC	-	SET
Übergangsradius	:	0		-	SET

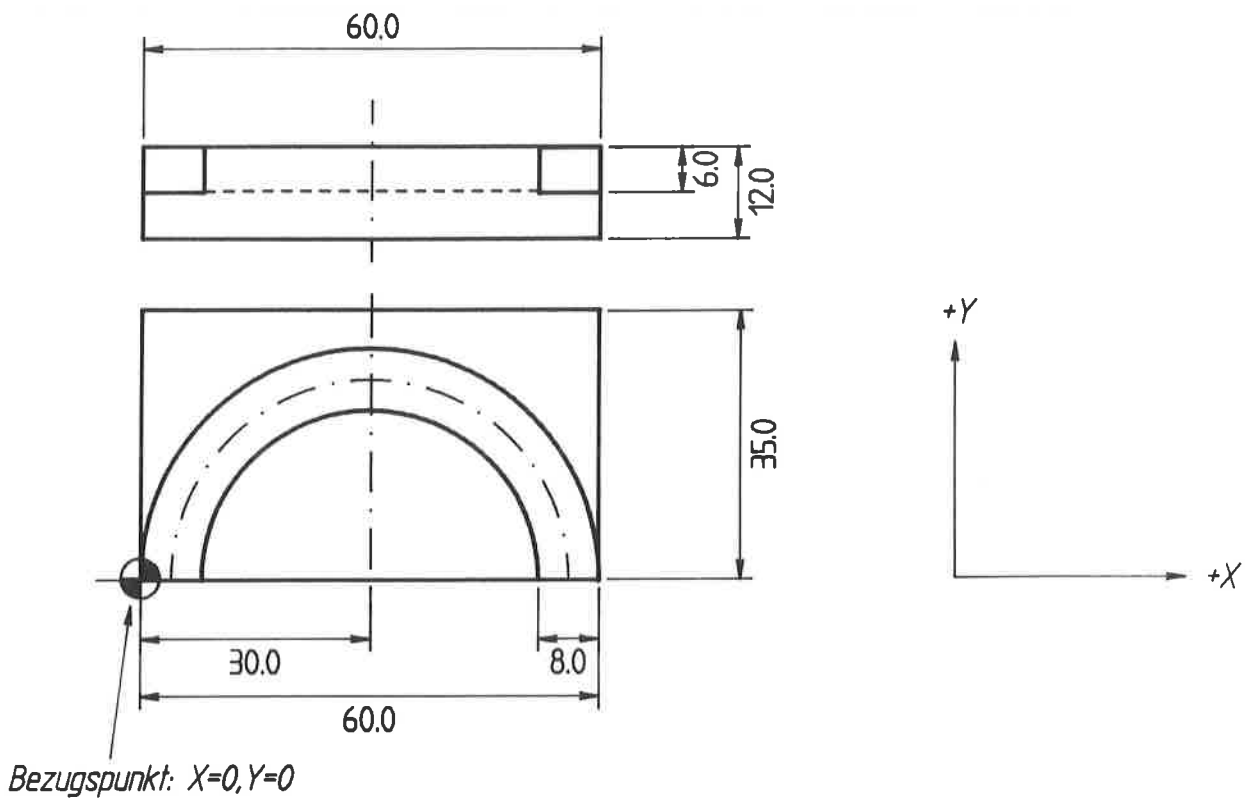
Zyklus: Linear

Satz 4 Linear

X Ende	:		INC	-	SET
Y Ende	:	-32.	INC	-	SET
Übergangsradius	:			-	SET
Ende Kontur	:				

Programm prüfen: MODE, Einrichten, Werkzeug $\varnothing 4$. -SET, zurück, Zeichne Werkst., Start
Programm löschen: MODE, Programm ändern, Programm löschen, Ja

4. Programmieren von Kreisbogen



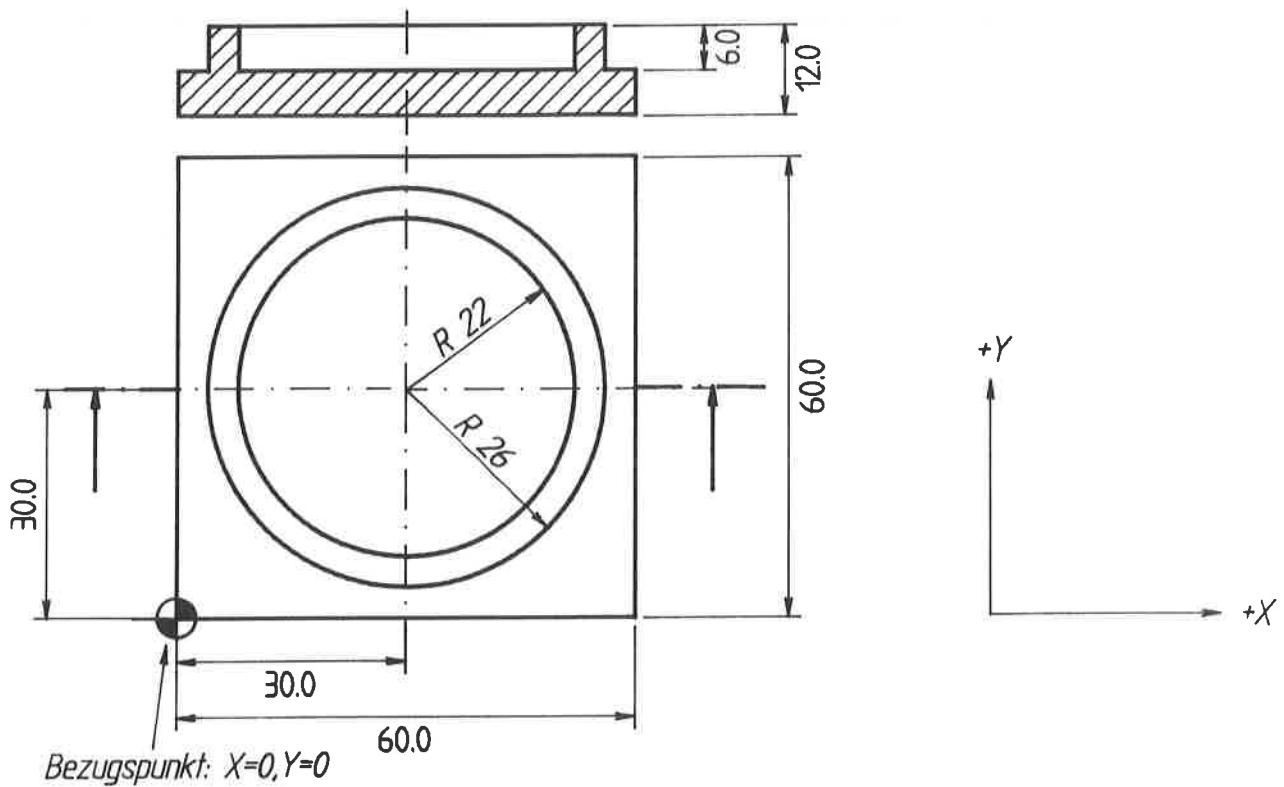
- | | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| 1. Wähle Betriebsart | : | Programmieren |
| 2. Bestimme Programm Nummer | : | z.B. 1 - SET |
| 3. Wähle Zyklus | : | Kreisbogen |

Dialog der Steuerung: Satz 1 Kreisbogen

X Anfang	:	0.	ABS	-	SET
Y Anfang	:	0.	ABS	-	SET
X Ende	:	60.	INC	-	SET
Y Ende	:	0.	ABS	-	SET
X Zentrum	:	-30.	INC	-	SET
Y Zentrum	:	0.	ABS	-	SET
Übergangsradius	:		(Stop)	-	SET
Richtung	:	1	(Uhrz.)	-	SET
Werkzeugversatz	:	1	(rechts)	-	SET
Vorschub	:	50		-	SET
Werkzeug #	:	1		-	SET

Programm prüfen: MODE, Einrichten, Werkzeug \varnothing 4. -SET, zurück, Zeichne Werkst., Start
 Programm löschen: MODE, Programm ändern, Programm löschen, Ja

5. Programmieren von Kreis - Tasche / Rahmen



- | | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| 1. Wähle Betriebsart | : | Programmieren |
| 2. Bestimme Programm Nummer | : | z.B. 1 - SET |
| 3. Wähle Zyklus | : | Taschen |
| 4. Bestimme Taschenart | : | Kreis |

Dialog der Steuerung: Satz 1 Kreistasche

X Zentrum	:	30.	ABS	- SET
Y Zentrum	:	30.	ABS	- SET
Radius	:	22.		- SET
Richtung	:	1	(Uhrz.)	- SET
Schlichtmass	:	.2		- SET
Vorschub	:	50		- SET
Werkzeug #	:	1		- SET

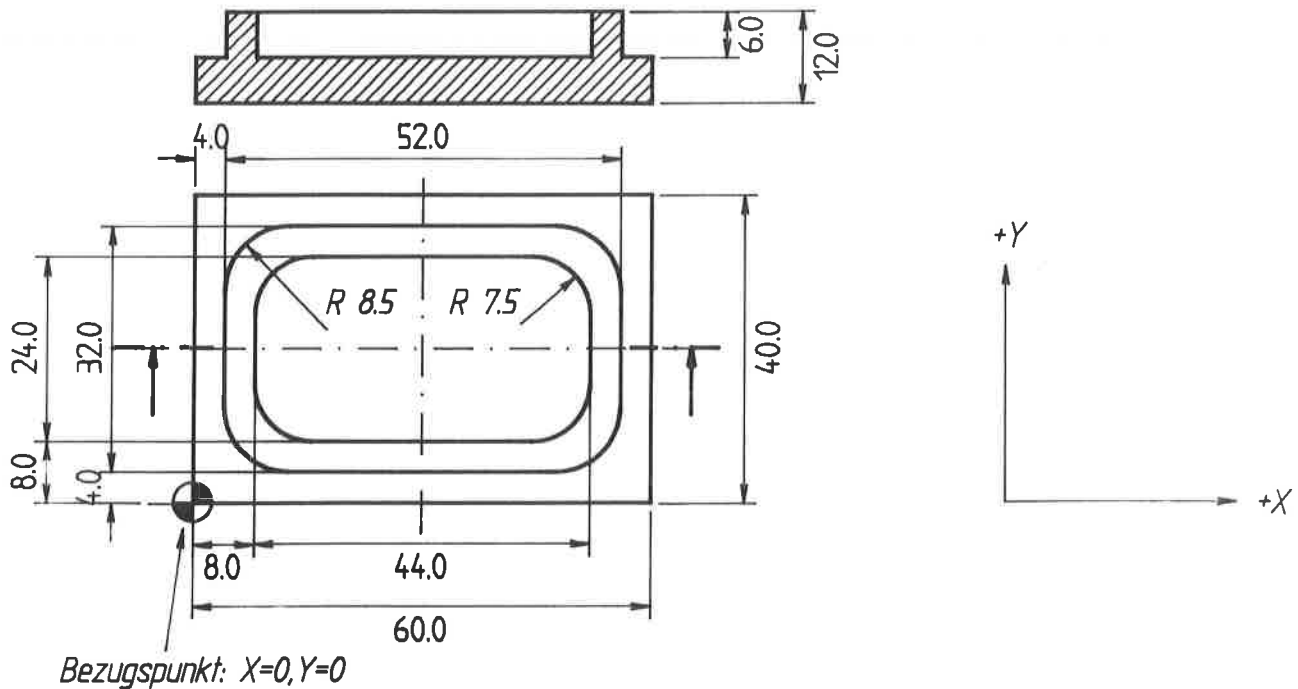
Zyklus: Rahmen
Rahmenart: Kreis

Satz 2 Kreisrahmen

X Zentrum	:		INC	- SET
Y Zentrum	:		INC	- SET
Radius	:	26.		- SET
Richtung	:	1	(Uhrz.)	- SET
Werkzeugversatz	:	2	(links)	- SET
Schlichtmass	:		(kein)	- SET
Vorschub	:	50		- SET
Werkzeug #	:	1		- SET

Programm prüfen: MODE, Einrichten, Werkzeug \varnothing 4. -SET, zurück, Zeichne Werkst., Start
Programm löschen: MODE, Programm ändern, Programm löschen, Ja

6. Programmieren von Rechteck - Tasche / Rahmen



- | | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| 1. Wähle Betriebsart | : | Programmieren |
| 2. Bestimme Programm Nummer | : | z.B. 1 - SET |
| 3. Wähle Zyklus | : | Tasche |
| 4. Bestimme Taschenart | : | Rechteck |

Dialog der Steuerung: Satz 1 Rechtecktasche

X 1	:	8.	ABS	-	SET
Y 1	:	8.	ABS	-	SET
X 3	:	44.	INC	-	SET
Y 3	:	24.	INC	-	SET
Übergangsradius	:	7.5		-	SET
Richtung	:	1	(Uhrz.)	-	SET
Schlichtmass	:	.2		-	SET
Vorschub	:	50		-	SET
Werkzeug #	:	1		-	SET

Zyklus: Rahmen

Rahmenart: Rechteck

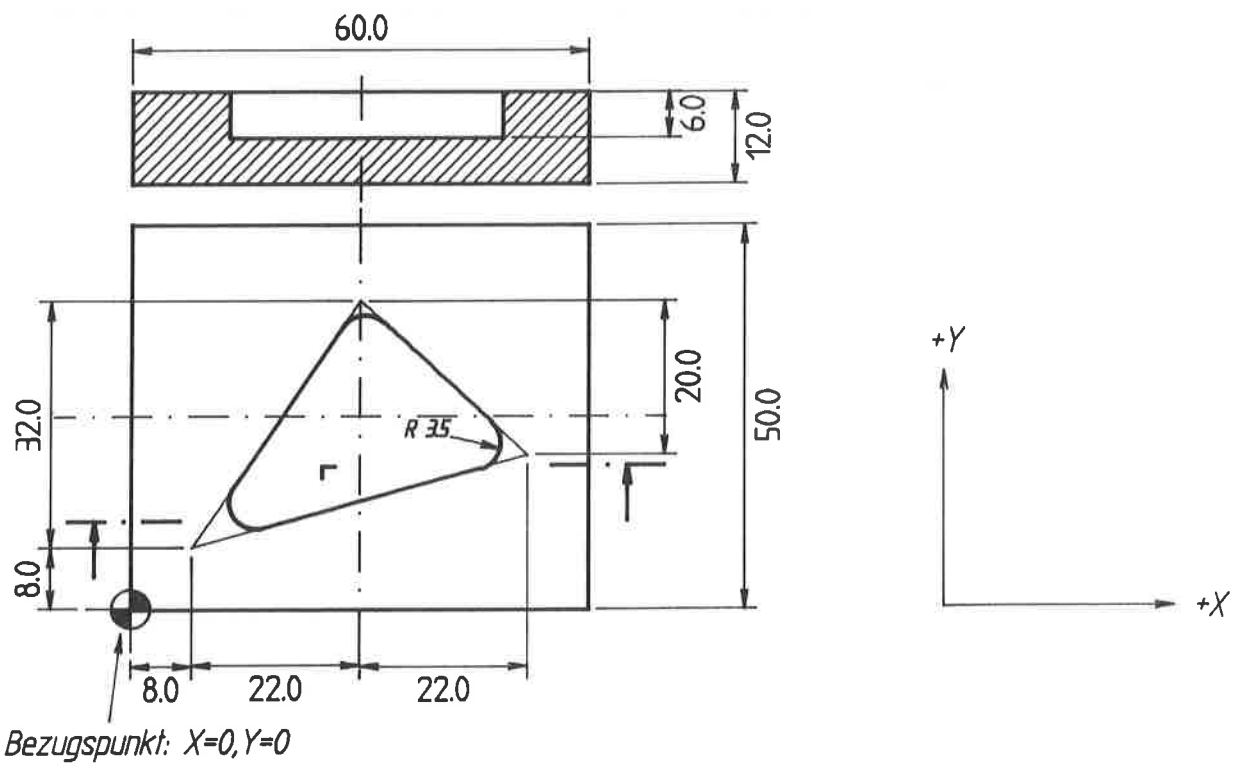
Satz 2 Rechteckrahmen

X 1	:	4.	ABS	-	SET
Y 1	:	4.	ABS	-	SET
X 3	:	52.	INC	-	SET
Y 3	:	32.	INC	-	SET
Übergangsradius	:	8.5		-	SET
Richtung	:	1	(Uhrz.)	-	SET
Werkzeugversatz	:	2	(links)	-	SET
Schlichtmass	:		(kein)	-	SET
Vorschub	:	50		-	SET
Werkzeug #	:	1		-	SET

Programm prüfen: MODE, Einrichten, Werkzeug \varnothing 4. -SET, zurück, Zeichne Werkst., Start

Programm löschen: MODE, Programm ändern, Programm löschen, Ja

7. Programmieren einer Dreiecktasche



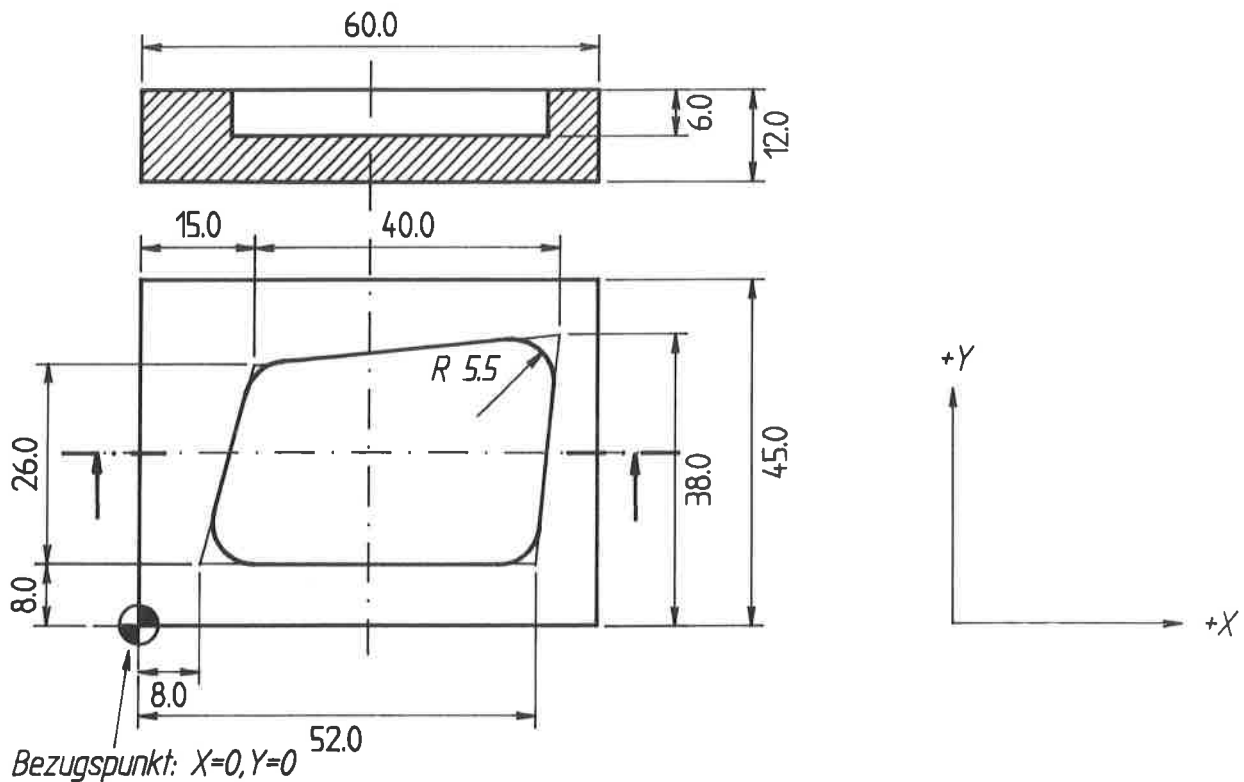
- | | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| 1. Wähle Betriebsart | : | Programmieren |
| 2. Bestimme Programm Nummer | : | z.B. 1 - SET |
| 3. Wähle Zyklus | : | Tasche |
| 4. Bestimme Taschenart | : | Dreieck |

Dialog der Steuerung: Satz 1 3/4 Ecktasche

X 1	:	8.	ABS	-	SET
Y 1	:	8.	ABS	-	SET
X 2	:	22.	INC	-	SET
Y 2	:	32.	INC	-	SET
X 3	:	22.	INC	-	SET
Y 3	:	-20.	INC	-	SET
Übergangsradius	:	3.5		-	SET
Schlichtmass	:	.2		-	SET
Vorschub	:	50		-	SET
Werkzeug #	:	1		-	SET

Programm prüfen: MODE, Einrichten, Werkzeug \varnothing 4. -SET, zurück, Zeichne Werkst., Start
 Programm löschen: MODE, Programm ändern, Programm löschen, Ja

8. Programmieren einer Vierecktasche



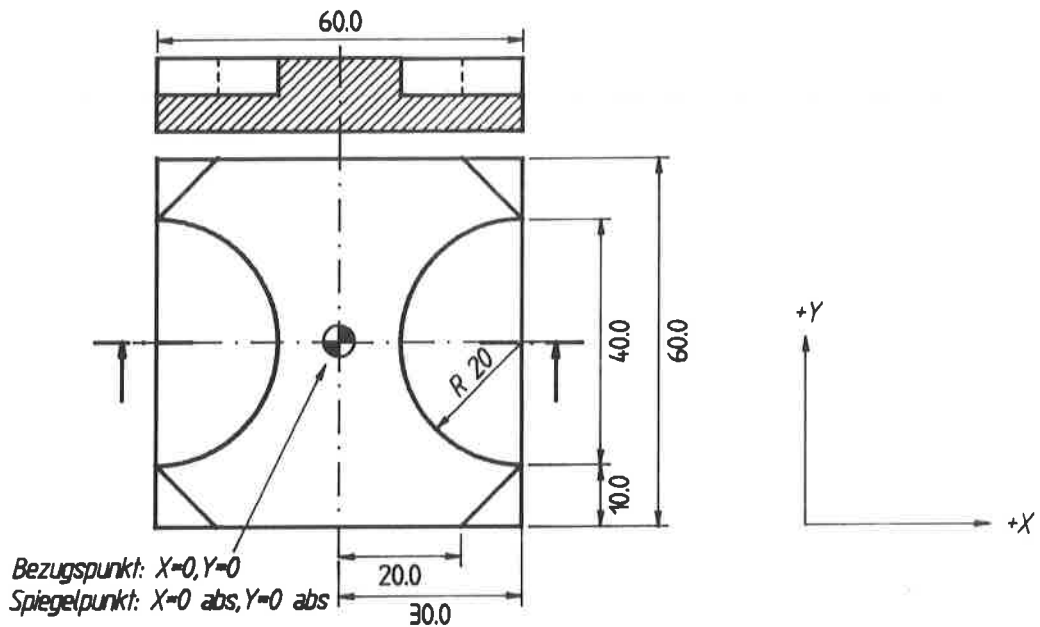
- | | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| 1. Wähle Betriebsart | : | Programmieren |
| 2. Bestimme Programm Nummer | : | z.B. 1 - SET |
| 3. Wähle Zyklus | : | Tasche |
| 4. Bestimme Taschenart | : | Viereck |

Dialog der Steuerung: Satz 1 3/4 Ecktasche

X 1	:	8.	ABS - SET
Y 1	:	8.	ABS - SET
X 2	:	15.	ABS - SET
Y 2	:	26.	INC - SET
X 3	:	40.	INC - SET
Y 3	:	38.	ABS - SET
X 4	:	52.	ABS - SET
Y 4	:	8.	ABS - SET
Übergangsradius	:	5.5	- SET
Schichtmass	:	.3	- SET
Vorschub	:	50	- SET
Werkzeug #	:	1	- SET

Programm prüfen: MODE, Einrichten, Werkzeug \varnothing 4. -SET, zurück, Zeichne Werkst., Start
 Programm löschen: MODE, Programm ändern, Programm löschen, Ja

9. Programmieren mit Zyklus Spiegeln



- | | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| 1. Wähle Betriebsart | : | Programmieren |
| 2. Bestimme Programm Nummer | : | z.B. 1 - SET |
| 3. Bestimme Programmierart | : | Kontur |
| 4. Wähle 1. Zyklus | : | Linear |

Dialog der Steuerung: Satz 1 Linear

X Anfang	:	20.	ABS	-	SET
Y Anfang	:	-30.	ABS	-	SET
X Ende	:	30.	ABS	-	SET
Y Ende	:	-20.	ABS	-	SET
Übergangsradius	:	0		-	SET
Werkzeugversatz	:	1	(rechts)	-	SET
Vorschub	:	50		-	SET
Werkzeug #	:	1		-	SET

Zyklus: Kreis.- Uhrz. Satz 2 Kreisbogen

X Ende	:	30.	ABS	-	SET
Y Ende	:	40.	INC	-	SET
X Zentrum	:	30.	ABS	-	SET
Y Zentrum	:		ABS	-	SET
Übergangsradius	:	0		-	SET

Zyklus: Linear

Satz 3 Linear

X Ende	:	20.	ABS	-	SET
Y Ende	:	30.	ABS	-	SET
Übergangsradius	:			-	SET
Ende Kontur	:				

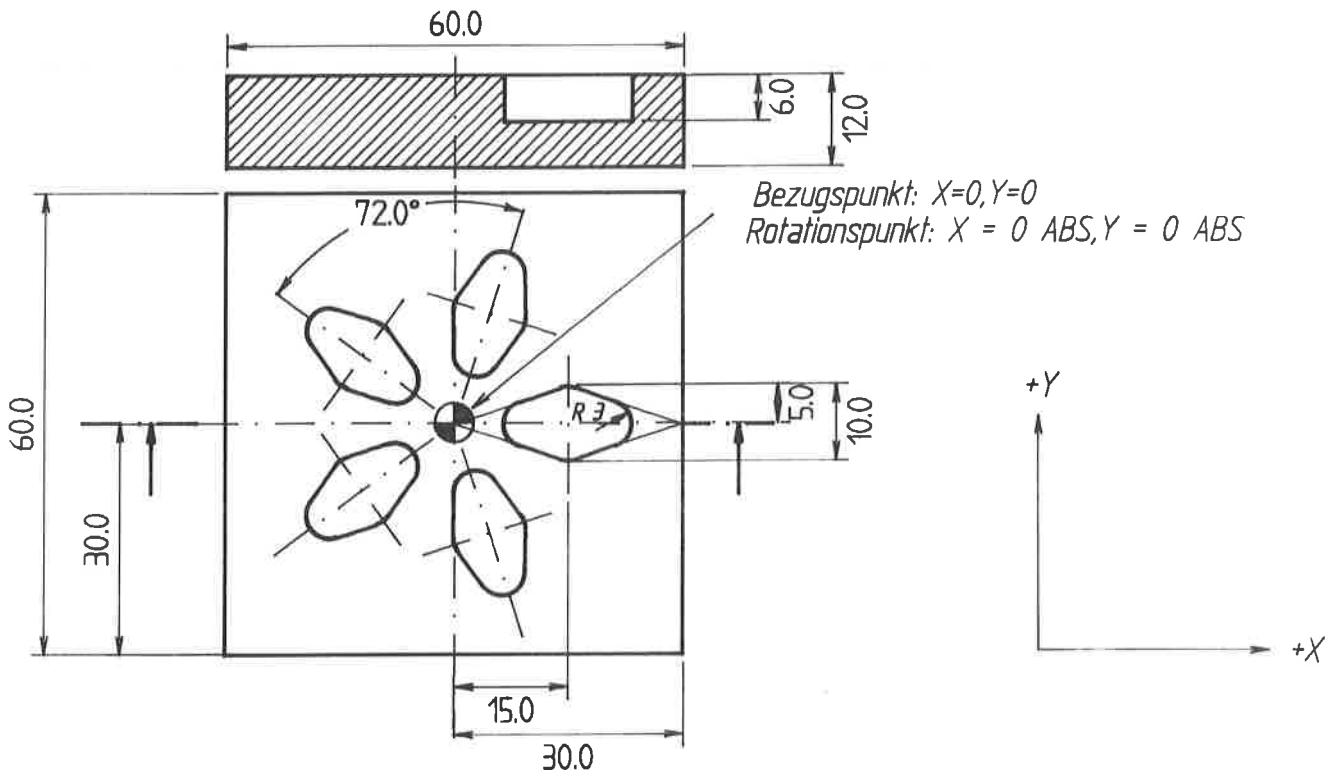
über: Unterprogramm zu Zyklus: Spiegeln

Satz 4 Spiegeln

Erster Satz #	:	1	INC	-	SET
Letzter Satz #	:	3	INC	-	SET
Spiegelachse	:	Y		-	SET
Versatz in X	:		ABS	-	SET
Versatz in Y	:		ABS	-	SET

Programm prüfen: MODE, Einrichten, Werkzeug \varnothing 4. -SET, zurück, Zeichne Werkst., Start
Programm löschen: MODE, Programm ändern, Programm löschen, Ja

10. Programmieren mit Zyklus - Rotieren



- | | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| 1. Wähle Betriebsart | : | Programmieren |
| 2. Bestimme Programm Nummer | : | z.B. 1 - SET |
| 3. Wähle 1. Zyklus | : | Tasche |
| 4. Bestimme Taschenart | : | Viereck |

Dialog der Steuerung: Satz 1 3/4 Ecktasche

X 1	:	ABS - SET
Y 1	:	ABS - SET
X 2	:	15. ABS - SET
Y 2	:	5. ABS - SET
X 3	:	30. ABS - SET
Y 3	:	ABS - SET
X 4	:	15. ABS - SET
Y 4	:	-5. ABS - SET
Übergangsradius	:	3 - SET
Schlichtmass	:	(kein) - SET
Vorschub	:	50 - SET
Werkzeug #	:	1 - SET

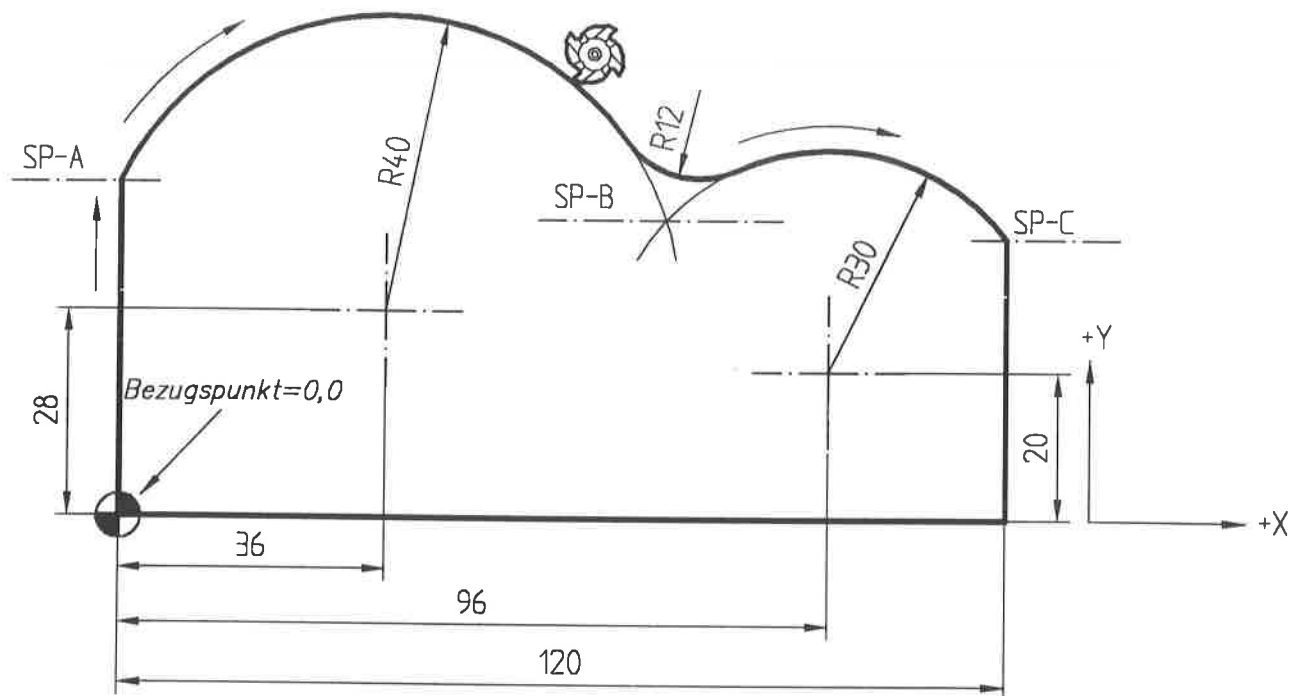
über: Unterprogramm
zu Zyklus: Rotieren

Satz 2 Rotieren

Erster Satz #	:	1 - SET
Letzter Satz #	:	1 - SET
X Zentrum	:	ABS - SET
Y Zentrum	:	ABS - SET
Winkel	:	72. - SET
Wiederholungen	:	4 - SET

Programm prüfen: MODE, Einrichten, Werkzeug \varnothing 4. -SET, zurück, Zeichne Werkst., Start
Programm löschen: MODE, Programm ändern, Programm löschen, Ja

Demo - Programm 7



Aufgabe: Aussenkontur bearbeiten gemäss Skizze mit Schafffräser \varnothing 10 mm im Uhrzeigersinn - beginnend am Bezugspunkt.

Die benötigten Schnittpunkte werden an der Steuerung berechnet:

SP-A = Kreis durch Linie - Typ 13 Lösung 1 = 0.0000 / +45.4356
 SP-B = Kreis durch Kreis - Typ 15 Lösung 2 = +74.0227 / +40.4206
 SP-C = Kreis durch Linie - Typ 13 Lösung 1 = +120.0000 / +38.0000

Dialog der Steuerung:

1. Wähle Betriebsart : Programmieren
2. Bestimme Programm Nr. : z.B. 1 - SET
3. Wähle 1. Zyklus : Linear

Satz 1 Linear

X Anfang	:	(0)	ABS - SET
Y Anfang	:	(0)	ABS - SET
X Ende	:	(0)	ABS - SET
Y Ende	:	45.44	ABS - SET
Übergangsradius	:	(0)	- SET
Werkzeugversatz	:	2 (links)	- SET
Vorschub	:	70	- SET
Weiter	:	1 (Ja)	- SET
Werkzeug #	:	1	- SET

Satz 2 Kreisbogen

X Ende	:	74.02	ABS - SET
Y Ende	:	40.42	ABS - SET
X Zentrum	:	36.	ABS - SET
Y Zentrum	:	28.	ABS - SET
Übergangsradius	:	12.	- SET
Richtung	:	1 (Uhrz.)	- SET
Weiter	:	(1)	- SET

Satz 3 Kreisbogen

X Ende	:	120.	ABS - SET
Y Ende	:	38.	ABS - SET
X Zentrum	:	96.	ABS - SET
Y Zentrum	:	20.	ABS - SET
Übergangsradius	:	(0)	- SET
Richtung	:	1 (Uhrz.)	- SET
Weiter	:	(1)	- SET

Satz 4 Linear - Fräsen

X Ende	:	(0)	INC - SET
Y Ende	:	(0)	ABS - SET
Übergangsradius	:	(0)	- SET
Weiter	:	(1)	- SET

Satz 5 Linear - Fräsen

X Ende	:	(0)	ABS - SET
Y Ende	:	(0)	ABS - SET
Übergangsradius	:	(0)	- SET
Weiter	:	0 (nein)	- SET