

Leseprobe

SIEMENS

Christiani

Technisches Institut für
Aus- und Weiterbildung

CNC-Crashkurs ShopMill



Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG
www.christiani.de

Vorwort

Vorwort

Das vorliegende Buch beschreibt den Aufbau und die Handhabung der CNC-Bedienoberfläche „ShopMill“ von der Siemens AG. Neben der Beschreibung von Funktionen zum Programmieren werden zwei Werkstücke beispielhaft programmiert. Grundkenntnisse in der CNC-Technik werden vorausgesetzt.

Die Grundphilosophie von ShopMill ist es, die Bedienung und Programmierung von CNC-Fräsmaschinen zu vereinfachen und eine schnelle Programmierung in der Werkstatt zu ermöglichen. Dabei soll die G-Code-Programmierung nach DIN 66025 nicht zur Anwendung kommen. Vielmehr soll durch leistungsfähige Zyklen und Funktionen eine Programmierung nur durch Zyklenmasken und Funktionsaufrufe erfolgen. Bei der Bedienung und Programmierung von ShopMill ist eine durchgängige grafische Unterstützung vorhanden, so dass auch ohne die Kenntnis einer Programmiersprache anspruchsvolle Teile hergestellt werden können. Im Bedarfsfall können aber auch G-Code-Befehle in das Programm eingefügt werden.

Dieses Buch soll einen Einstieg in diese Programmierung ermöglichen. Ergänzt werden kann das Thema „Fräsen“ mit dem Buch CNC-Crashkurs ShopTurn. Hierin wird die grafische Bedien- und Programmieroberfläche für Drehmaschinen vorgestellt. Da beide Oberflächen auf dieselbe Art und Weise bedient werden, ist somit auch ein schneller Einstieg in die Thematik „Drehen“ möglich.

Der Bezug auf die Praxis ist mithilfe der Trial-Version SinuTrain for SINUMERIK Operate von Siemens gegeben. Auf der Internetseite www.siemens.de/cnc4you wird der kostenlose Download angeboten. Nach einer Registrierung steht die Demo-Version SINUMERIK Operate 4.5 zur Verfügung.

Die Software ist von der Bedienung und Programmierung her mit einer Original- Werkzeugmaschine identisch. Sonderfunktionen von Maschinenherstellern sind nicht berücksichtigt. Ein Datenaustausch von und zu einer Maschine ist aber dennoch möglich. Somit können Programme, die Sie mit der Software erstellt haben, zur Maschine übertragen werden und dort abgearbeitet werden.

Die in diesem Buch verwendeten technologischen Daten der Programmierübungen müssen auf den jeweils verwendeten Werkstoff und auf die verwendeten Werkzeuge angepasst werden.

Diesem Buch liegt der ShopMill-Softwarestand 4.5 zugrunde.

Mein Dank für die freundliche Unterstützung gilt der Siemens AG in Berlin.

Markus Sartor

Inhaltsverzeichnis

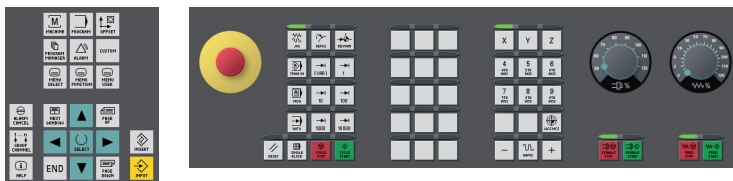
Vorwort	1
1 Starten der ShopMill-Software	3
2 Aufbau des Bildschirms	7
2.1 Bedienelemente der horizontalen Softkeyleiste	9
2.2 Bedienelemente der vertikalen Softkeyleiste	10
2.3 Bedienelemente im unteren Bildschirmbereich	11
2.3.1 Tasten zur Bildschirmsteuerung	11
2.3.2 Tasten zur Umschaltung von Betriebsarten und zur Maschinensteuerung	11
2.3.3 Wichtige Funktionen zur Bedienung der Steuerung	12
3 Bedienbereiche der Steuerung	15
4 Anlegen von Werkzeugen für die Programmierübungen	17
4.1 Definition des Planfräasers Ø 63 mm	19
4.2 Definition des Schaftfräasers Ø 14 mm	20
4.3 Definition des Schaftfräasers Ø 10 mm	21
4.4 Definition des Schaftfräasers Ø 6 mm	21
4.5 Definition des Zentrierbohrers Ø 12 mm	21
4.6 Definition des Bohrers Ø 8,5 mm	22
4.7 Definition des Gewindebohrers M10	22
5 Arbeiten im Bedienbereich Programm-Manager	23
5.1 Öffnen und Schließen von Werkstückkordnern	24
5.2 Öffnen eines Programms	24
5.3 Softkeyfunktionen im Programm-Manager	25
5.4 Funktionen innerhalb eines Programms	27
5.4.1 Funktionen im Bereich „Edit“	28
5.4.2 Funktionen im Bereich „Bohren“	29
5.4.3 Funktionen im Bereich „Fräsen“	31
5.4.4 Funktionen im Bereich „Konturfräsen“	32
5.4.5 Funktionen im Bereich „Diverses“	33
5.4.6 Funktionen im Bereich „Gerade/Kreis“	35
5.5 Simulation von Programmen	36
5.5.1 Weitere Funktionen der Simulation	37
5.6 Struktur eines Arbeitsplans	38
6 Anlegen von neuen Programmen	39

7 Programmierübung 1	41
7.1 Arbeitsplan	42
7.2 Eingaben im Programmkopf	43
7.3 Arbeitsschritt 1: Planfräsen	46
7.4 Arbeitsschritt 2: Rechtecktasche 40 mm x 40 mm	50
7.5 Arbeitsschritt 3: Kreistasche Ø 40 mm	55
7.6 Arbeitsschritt 4: Kreisnut 8 mm R28 mm	59
7.7 Arbeitsschritt 5: Kreisnut 8 mm R40 mm	63
7.8 Arbeitsschritt 6: Längsnut 8 mm L70 mm	64
7.9 Arbeitsschritt 7: Kreistasche Ø 10 mm auf Teilkreis R 35 mm	68
 8 Programmierübung 2	 73
8.1 Arbeitsplan	74
8.2 Eingaben im Programmkopf	74
8.3 Arbeitsschritt 1: Planfräsen	75
8.4 Arbeitsschritt 2: Fräsen der Außenkontur	77
8.4.1 Beschreibung der Randkontur	78
8.4.2 Beschreibung der Zapfenkontur	84
8.4.3 Aufruf des Zyklus zum Zapfenfräsen	92
8.5 Arbeitsschritt 3: Programmierung der Konturtasche	95
8.5.1 Beschreibung der Taschenkontur	95
8.5.2 Aufruf des Zyklus zum Ausräumen	101
8.6 Arbeitsschritt 4: Kreistasche Ø 60 mm fräsen	105
8.7 Arbeitsschritt 5: Zentrierungen für Gewindebohrungen M10	107
8.8 Arbeitsschritt 6: Vorbohren der Gewindebohrungen M10	109
8.9 Arbeitsschritt 7: Gewinde M10 bohren	111
8.10 Arbeitsschritt 8: Positionsmuster für die Gewindebohrungen	113
 9 Hinweis auf die Dokumentation zu ShopMill	 117

Aufbau des Bildschirms

2.3 Bedienelemente im unteren Bildschirmbereich

Rechts und unterhalb der eigentlichen Bildschirmmaske sind in der SinuTrain-Software weitere Tasten angeordnet, mit denen die Steuerung bedient werden kann:



2.3.1 Tasten zur Bildschirmsteuerung



- Diese Taste springt aus jedem beliebigen Bedienbereich zum Grundbild Maschine (Startbild).



- Über „MENU SELECT“ kann der aktive Bedienbereich gewechselt werden. Nachdem diese Taste betätigt wurde, werden auf der horizontalen Softkeyleiste sämtliche Bedienbereiche gelistet.



- Info: Innerhalb des Programms oder innerhalb von Zykleneingabemasken kann mit dieser Taste zwischen einer grafischen Vorschau und Hilfebildern umgeschaltet werden.



- Diese Taste springt in den Programm-Manager (Dateiverwaltung)



- Diese Taste springt in das aktive Programm



- Diese Taste springt in das Alarm-Fenster

2.3.2 Tasten zur Umschaltung von Betriebsarten und zur Maschinensteuerung



- Anwahl der Betriebsart „Automatik“ zum Abarbeiten von Programmen.



- Anwahl der Betriebsart „MDA“ (Manual Data Automatic) zum Abarbeiten von einzelnen Sätzen, die zuvor über ein Eingabefenster eingegeben werden müssen.



- Anwahl der Betriebsart „JOG“ zum Einrichten der Maschine.



- Aktivierung des Einzelsatzbetriebs.

Programmierungübung 1

Erklärung der Zyklusparameter:

Parameter ShopMill-Programm		
T	Werkzeugname	
D	Schneidennummer	
F	Vorschub	mm/min mm/Zahn
S / V	Spindeldrehzahl oder konstante Schnittgeschwindigkeit	U/min m/min

Parameter	Beschreibung	Einheit
Bezugspunkt 	Folgende verschiedene Lagen des Bezugspunktes sind wählbar:  (Mitte)  (unten links)  (unten rechts)  (oben links)  (oben rechts) Der Bezugspunkt (blau markiert) wird im Hilfebild angezeigt.	
Bearbeitung 	Folgende technologische Bearbeitungen sind wählbar:  (Schruppen)  (Schlichten)  Rand (Schlichten am Rand) - Anfasen	

FZ (nur bei G-Code)	Zustellvorschub Tiefe - (nur bei Eintauchen senkrecht)	*
FZ  (nur bei ShopMill)	Zustellvorschub Tiefe - (nur bei Eintauchen senkrecht)	mm/min mm/Zahn
EP	maximale Steigung der Helix - (nur bei Eintauchen helikal)	mm/U
ER	Radius der Helix - (nur bei Eintauchen helikal) Der Radius darf nicht größer als der Fräseradius sein, da sonst Material stehen bleibt.	mm
EW	maximaler Eintauchwinkel - (nur bei Eintauchen pendeln)	Grad
Ausräumen - (nur bei Schruppen) 	- Komplettbearbeitung Die Rechtecktasche wird aus dem vollen Material gefräst. - Nachbearbeitung Es ist bereits eine kleinere Rechtecktasche oder eine Bohrung vorhanden, welche in einer oder mehreren Achsen vergrößert werden soll. Dann müssen die Parameter AZ, W1 und L1 programmiert werden.	
AZ	Tiefe der Vorbearbeitung - (nur bei Nachbearbeitung)	mm
W1	Breite der Vorbearbeitung - (nur bei Nachbearbeitung)	mm
L1	Länge der Vorbearbeitung - (nur bei Nachbearbeitung)	mm
FS	Fasenbreite für Anfasen - (nur bei Anfasen)	mm
ZFS 	Eintauchtiefe Werkzeugschneidkante (abs oder ink) - (nur bei Anfasen)	mm

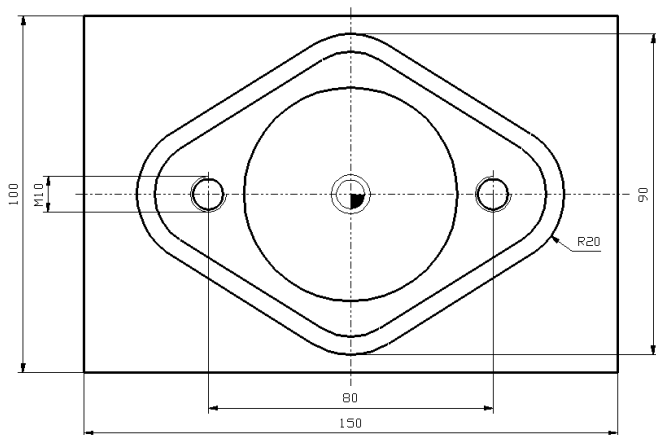
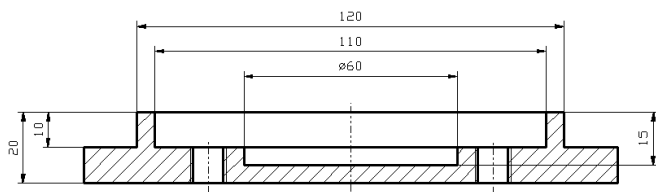
* Einheit des Vorschubes wie vor Zyklusaufbau programmiert

Programmierübung 2

8 Programmierübung 2

Bei der Programmierübung 2 sollen frei definierte Konturen mit dem Zapfenfräszyklus (Außenkontur) und dem Zyklus Ausräumen (Innentasche) hergestellt werden. Die Konturen werden im Konturzugrechner erzeugt.

Am Boden der Innentasche wird eine Kreistasche gefertigt, links und rechts neben der Kreistasche werden Gewindebohrungen gefertigt.



Programmierübung 2



Kreis	
Drehrichtung	
R	15.000
X	-7.950 abs
Y	37.720 abs
I	0.000 abs
J	25.000 abs
$\alpha 1$	180.000 °
$\beta 1$	212.005 °
$\beta 2$	32.005 °
Übergang zum Folgeelement	
Radius	
R	0.000

Drehrichtung: links, umschaltbar mit



Radius: 15 mm

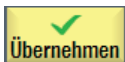
Kreismittelpunkt I: 0 mm

Dialog
Auswahl



Dialog
Übernahme

Kreismittelpunkt J: 25 mm



Gerade XY	
X	-47.950 abs
Y	12.720 abs
$\alpha 1$	-147.995 °
$\alpha 2$	tangential
Übergang zum Folgeelement	
Radius	
R	0.000

Es sind keine Endpunkte bekannt,
 es wird nur der Softkey

Tangente
an Vorg.

betätigt.

Die hier angezeigten Werte werden
 später von dem Konturzugrechner selbst
 errechnet.

