

Kapitel 6

Programmierung

Notizen



Programmierung

01

Eingabe am Programmierplatz (PC) oder direkt an der Steuerung besprechen.

02

TNCguide besprechen.

32

6 | Programmierung

Kapitel 6

Programmierung

Notizen



4. Schritt:

Programm schreiben

- Übersetzung der Arbeitsschritte in die Programmiersprache
- Programmeingabe in den PC bzw. in die Steuerung an der Maschine



1. Erstellen Sie auch unter Zuhilfenahme des TNCguide ein neues Verzeichnis, um die CNC-Programme zur Herstellung des Werkstückanschlags zu speichern.
2. Definieren Sie das Rohteil für die Nadelhalterung im CNC-Programm.
3. Geben Sie die Werkzeugdaten entsprechend der Auswahl in Kapitel „5.2 Arbeitsablaufplan“ ein.

Nachfolgend werden die Arbeitsschritte zur Programmierung des ersten Frästeils mit dem Programmierplatz ausführlich beschrieben. Zusätzliche Hinweise und Informationen zu den einzelnen Inhalten und Arbeitsschritten sind im TNCguide ausführlich beschrieben.



FHS-83292-2090
Info Download des Programmierplatzes



6.1 Programmierplatz starten

- Starten Sie den Programmierplatz durch einen Doppelklick des Programm-Icons oder aus dem Startmenü des Betriebssystems.
- Nach dem ersten Start sehen Sie das nachfolgende Bild:





Programmierplatz

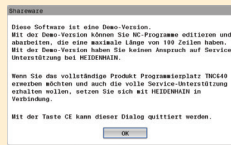
Lernsituation 1



01

Start des Programmierplatzes besprechen.

Falls Sie mit einer Demo-Version des Programmierplatzes arbeiten, erscheint nach dem Start der Software ein Hinweisfenster.



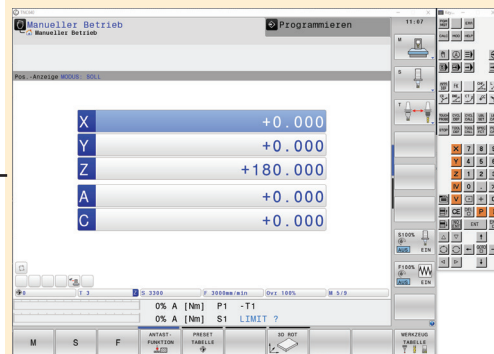
- Betätigen Sie die CE-Taste oder OK, um das Fenster zu schließen.
- Quittieren Sie durch nochmaliges Betätigen von CE die nebenstehende Meldung.



Notizen

02

Grundstruktur des Bildschirmaufbaus besprechen.



Danach wird Ihr Bildschirm je nach Grundeinstellung ähnlich der Abbildung oben aussehen. Wie Sie die Bildschirmaufteilung ändern, ist im Kapitel „Bildschirmaufteilung festlegen“ im TNCguide ausführlich beschrieben.

Um TNCguide zu starten klicken Sie entweder auf die HELP Taste oder auf das Hilfesymbol unten rechts im Bildschirm.

03

Hinweis auf verschiedene Darstellungsmöglichkeiten mit unterschiedlichen Bildschirmaufteilungen.

Notizen

6
30
Programmierung

Notizen



Bildschirm

01 Besonders auf Softkeyebenen und deren Bedienung hinweisen.

02 Einzelne Positionsnummern gründlich erklären.

03 Vertikale und horizontale Softkeyleiste und Menüstruktur der Softkeys besprechen.

04 Die Steuerung kann parallel eine Maschinenbetriebsart und eine Programmierbetriebsart aktiv halten. Dadurch kann man z.B. in der Betriebsart Programmieren ein neues Programm erstellen, während die Steuerung in der Betriebsart Programmlauf Satzfolge ein Programm abarbeitet.

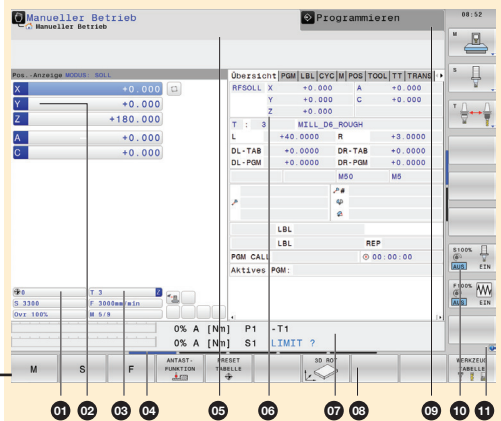
34

6 | Programmierung

Notizen

6.2 Übersicht Bildschirm

Machen Sie sich zunächst mit dem Bildschirm vertraut, insbesondere mit rechter und unterer Softkeyleiste.



Position	Bedeutung	Beschreibung
01	Anzeige Bezugspunkt	Nummer des aktiven Bezugspunkts aus der Preset-Tabelle. Wenn der Bezugspunkt manuell gesetzt wurde, steht MAN.
02	Positionsanzeige	Die Positionsanzeige kann für besondere Arbeiten an der Maschine auf unterschiedliche Darstellungsmöglichkeiten umgeschaltet werden. Die Standardeinstellung ist die IST-Wert-Anzeige.
03	Techno-Anzeige	Hier stehen die Informationen über Werkzeugname, Werkzeugachse, Drehzahl, Vorschubgeschwindigkeit, Drehrichtung und Kühlschmierstoff.
04	Softkey-Ebenen	Anzeige der Anzahl von Softkey-Ebenen
05	Kopfzeile links	Die im Moment angewählte Maschinenbetriebsart wird in der Vordergrundanzeige dargestellt. (Manueller Betrieb, MDI-Handeingabe, El. Handrad, Programmablauf Einzelsatz, Programmablauf Satzfolge)



Bildschirm

Lernsituation 1



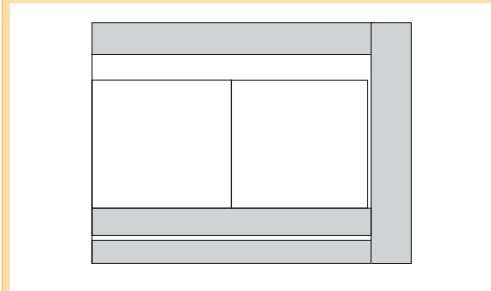
Position	Bedeutung	Beschreibung	Notizen
06	Status-Formular	Formularübersicht: Positionsanzeige bis zu 5 Achsen, Werkzeuginformationen, aktive M-Funktionen, aktive Koordinatentransformationen, aktives Unterprogramm, aktive Programmteilwiederholung, mit PGM CALL gerufenes Programm, aktuelle Bearbeitungszeit, Name des aktiven Hauptprogrammes	
07	Überwachungsanzeige	Herstellerspezifische Anzeige für verschiedene Funktionen z.B. Achsleistung, Uhr, ...	
08	Horizontale Softkeys	Anzeige der Programmierfunktionen	
09	Kopfzeile rechts	Die im Moment angewählte Programmierbetriebsart wird hier in der Hintergrundanzeige dargestellt. (Programmieren, Programmtest)	
10	Vertikale Softkeys	Anzeige der Maschinenfunktionen. (an den Maschinen herstellerspezifische Softkeys)	
11	Benutzer-Doku	Im TNCguide navigieren (siehe auch besonderen Hinweis Kapitel 21)	

Die einzelnen Softkey-Ebenen sind durch die schwarzen bzw. blauen Balken (Pos. 4) über der Softkey-Leiste dargestellt. Wählen Sie die Softkeys mit der Maus oder mit den Pfeiltasten in der virtuellen Tastatur an.



Übung

- Benennen Sie die grundsätzliche Struktur des Bildschirmaufbaus.



Notizen

6
Programmierung

Notizen

**Handlungsziele**

Die Schüler/-innen und Azubis sind mit dem Bildschirm des Programmierplatzes und dessen strukturellem Aufbau vertraut. Über die Maus, der virtuellen und der PC-Tastatur können sie Bildschirmeinstellungen vornehmen. Sie rufen über die Softkeys entsprechende Eingabemenüs auf und schalten zwischen verschiedenen Softkeyebenen um.

**Lösung**

Siehe Knowledge Base

**Notizenspalte der Schüler/Azubis**

Softkeyleiste mit der Maus oder den Tasten F9 und F10 vor- oder rückwärtsschalten. Bildschirmaufteilung mit Split-Screen- Taste F11 und F12 umschalten. Dazu muss allerdings im TNC Control Panel das TNC Keyboard aktiviert sein. ausführliche Information siehe S. 237.

**Alternative Vorgehensweisen**

Abgleich der Informationen mit den Inhalten des Benutzerhandbuchs von HEIDENHAIN.



FHL - 83292-2065

Lösung Bildschirmaufbau



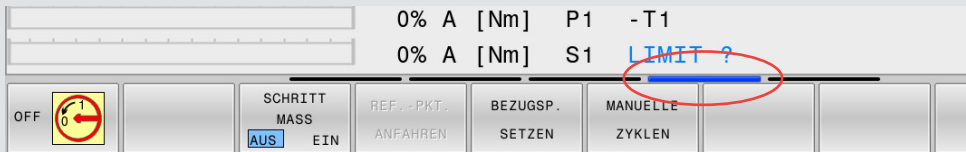
Zusatzinformationen

Programmierplatz beenden

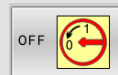
Um Datenverluste beim Beenden der Software zu vermeiden, müssen Sie den Programmierplatz gezielt beenden. Hinweis: Willkürliches Beenden des Programmierplatzes kann zu Datenverlust führen.

Programmierplatz vollständig beenden

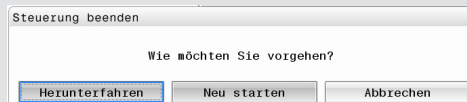
- Betriebsart *Manueller Betrieb* wählen.
- In die vierte horizontale Softkey-Ebene umschalten



- Betätigen Sie den Softkey *OFF* zum Herunterfahren der Maschine.



- Es erscheint eine letzte Abfrage, die Sie mit dem Softkey *Herunterfahren* bestätigen.

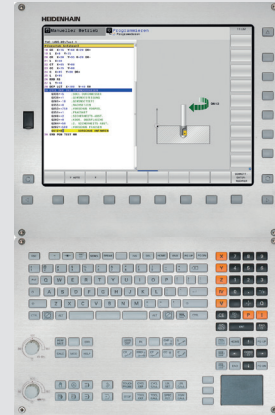


Notizen






Notizen

Betriebsarten der Steuerung



Die Steuerung TNC 640 verfügt über verschiedene Betriebsarten:



■ Maschinenbetriebsarten

Taste	Betriebsart	Funktion
	Manueller Betrieb	Verfahren der Maschinenachsen Anzeigewert der Achsen Bezugspunkt setzen
	El. Handrad	Verfahren mit elektronischen Handrad Bezugspunkt setzen
	Positionieren mit Handeingabe	Positionierschritte oder Zyklen eingeben und gleich abarbeiten Eingegebene Sätze können Sie als Programm abspeichern
	Programmlauf Einzelsatz	Programm satzweise ausführen jeweils Start ... Start
	Programmlauf Satzfolge	Programm kontinuierlich ausführen nach START EXE (Maschine)

■ Programmierbetriebsarten

Taste	Betriebsart	Funktion
	Programmieren	Programme schreiben und ändern Datenschnittstellen
	Programm-Test	Test ohne Bewegung / mit oder ohne Grafik Geometrische Unverträglichkeiten Fehlende Angaben



Tastatur

01

Die Tastaturanordnung wird vom Maschinenhersteller individuell gestaltet.

02

Erklären Sie die unterschiedlichen Tastengruppen.

36
6 | Programmierung

6.3 Tasten der virtuellen Tastatur

Machen Sie sich mit der virtuellen Tastatur vertraut. Prägen Sie sich insbesondere die Betriebsarten ein.

- Begründen Sie die blockweise Anordnung der einzelnen Tasten.

Bedienelemente der Bildschirmereinheit

- Bildschirmteilung wählen (Split Screen Taste)
- Bildschirm umschalten zwischen Maschinen- und Programmierbetriebsart

Maschinenbetriebsarten wählen

- Manueller Betrieb
- Elektronisches Handrad
- Positionieren mit Handeingabe
- Programmlauf Einzelsatz
- Programmlauf Satzfolge

Programmierbetriebsarten wählen

- Programmtest
- Programmieren

Programme/Dateien verwalten, TNC-Funktionen

- PGM MGT: Programme/Dateien wählen und löschen, externe Datenübertragung
- MOD: MOD-Funktion wählen
- HELP: Hilfstexte anzeigen bei NC-Fehlermeldungen
- ERR: Alle anstehenden Fehlermeldungen anzeigen
- CALC: Taschenrechner einblenden

Cursortasten und Sätze, Zyklen und Parameterfunktionen direkt wählen

- Cursortasten
- Sätze, Zyklen und Parameterfunktionen direkt wählen

03 Bedienbereiche Tastatur:

- Bildschirm
- Maschinenbetriebsarten
- Programmierbetriebsarten, Dateiverwaltung, Navigation
- Bahnbewegungen
- Werkzeugangaben
- Programmfunktionen
- Koordinatenachsen
- Ziffernblock

Notizen

Notizen



Betriebsarten

Lernsituation 1



Notizen

Bahnbewegungen programmieren		Zyklen, Unterprogramme und Programmteiwiederholungen	
APPR DEP	Kontur anfahren/verlassen	CYCL DEF	CYCL CALL
FK	Freie Konturprogrammierung FK	LBL SET	LBL CALL
	Gerade (Linear)	STOP	
CC	Kreismittelpunkt/Pol für Polarkoordinaten (Circle Center)	Koordinatenachsen und Ziffern eingeben, editieren	
	Kreisbahn um Kreismittelpunkt (Circle)	0 9	Ziffern
CR	Kreisbahn mit Radius	• +/-	Dezimalpunkt/Vorzeichen umkehren
CT	Kreisbahn mit tangentialem Anschluss	P I	Polarkoordinateneingabe/Inkrementalwerte
CHE RND	Fase/Ecken runden	NO ENT	Dialogfragen übergehen und Wörter löschen
Angaben zu Werkzeugen		ENT	Eingabe abschließen und Dialog fortsetzen
TOOL DEF	TOOL CALL	END □	Satz abschließen, Eingabe beenden
Werkzeuglänge und -radius eingeben und aufrufen		CE	Zahlenwerteingaben rücksetzen oder TNC-Fehlermeldung löschen
		DEL □	Dialog abbrechen, Programmteil löschen

■ Prägen Sie sich insbesondere die folgenden Betriebsarten, deren Anwendung und den Aufruf ein. Sie sind für alle Lernsituationen wichtig.

Programmieren

 Programmtest

 Programmablauf Satzfolge

6
37
Programmierung

01

Besprechen der wichtigen Betriebsarten für die Erstellung, Prüfung und Abarbeitung der

Programme:

- Programmieren
- Programmtest
- Programmablauf Satzfolge



FHL-83292-2075

Info Abbildung Betriebsarten



Zusatzinformationen

Bildschirmaufteilung einstellen

■ In jeder Betriebsart kann die Bildschirmanzeige den eigenen Bedürfnissen angepasst werden. Dazu dient die Taste *Split-Screen*.

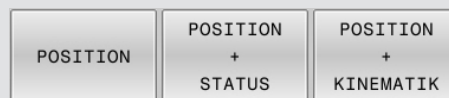


Die in den unterschiedlichen Betriebsarten zur Verfügung stehenden Alternativen sind Softwarestand- sowie Optionsabhängig.

Die auf dem aktuellem Programmierplatz zur Auswahl stehenden Aufteilungen können Sie nachfolgend ersehen.

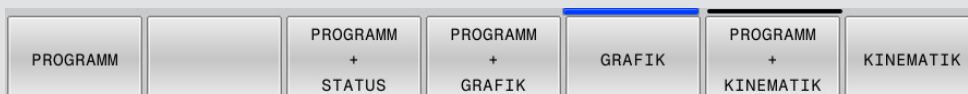
Betriebsarten Manueller Betrieb

In den Betriebsarten Manueller Betrieb, elektronisches Handrad und Positionieren mit Handeingabe erhalten Sie nach Betätigung der Split-Screen-Taste folgende Softkeys zur Auswahl.



Betriebsarten Programmlauf

In den Betriebsarten *Programmlauf* Einzelsatz, Programmlauf Satzfolge und Programm-Test erhalten Sie nach Betätigung der Split-Screen-Taste folgende Softkeys zur Auswahl.



Notizen