



HEIDENHAIN



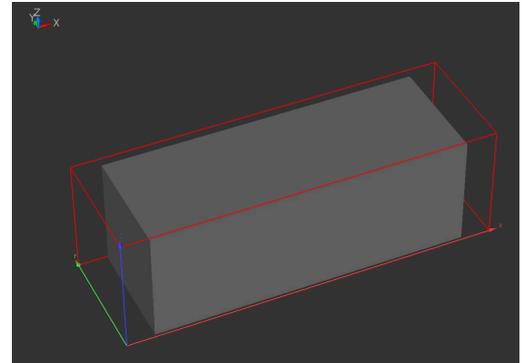
NC-Solutions

Beschreibung zum NC-Programm 4220

Deutsch (de)
3/2020

1 Beschreibung zu dem NC-Programm 4220_de.h

NC-Programm, um einen Quader von fünf Seiten zu bearbeiten.



Anforderung

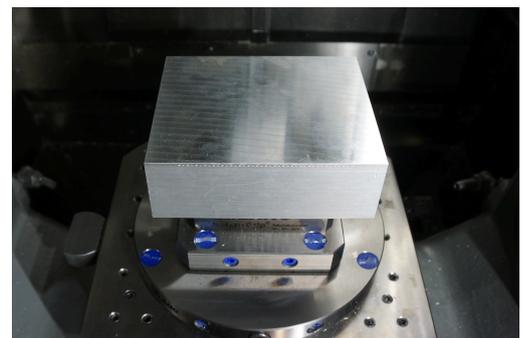
Gefordert ist ein quaderförmiges Rohteil von fünf Seiten zu bearbeiten. Der Maschinenbediener wünscht, nur das Rohteil und das Fertigteil definieren zu müssen. Die Steuerung berechnet daraus die Abmaße der einzelnen Flächen und das Aufmaß auf den Flächen. Anschließend bearbeitet die Steuerung die Flächen.

Vorbereitung

Das Werkstück muss an der Unterseite gespannt sein, damit die Steuerung die Oberseite und die seitlichen Flächen komplett bearbeiten kann. Da bei den Flächen ein Überlauf verwendet wird, müssen Sie auch hierfür Freiraum einhalten.

Der Bezugspunkt ist in der Ebene X/Y im Zentrum des Rohteils und in der Z-Achse an der Unterseite des Rohteils.

Die Steuerung muss beim Bearbeitungsebene Schwenken mit Raumwinkeln arbeiten.



NC-Programm 4220_de.h

Am Anfang des NC-Programms definieren Sie alle für die Bearbeitung benötigten Parameter. Danach berechnet die Steuerung weitere benötigte Werte. Zunächst berechnet sie die Abmaße des Rohteils ausgehend vom Bezugspunkt. Danach berechnet sie die Aufmaße in den einzelnen Achsen und die Fertigmaße ausgehend vom Bezugspunkt. Im letzten Block der Berechnungen bestimmt die Steuerung die Koordinaten für die Vorpositionierungen in den einzelnen Achsen.

Nächster Schritt im NC-Programm ist die BLK-Form. Die BLK-Form definiert die Steuerung mit den zuvor berechneten Rohteilmaßen. Danach ruft die Steuerung das Werkzeug auf. Auch dies ist über die Q-Parameterprogrammierung gelöst, sodass Sie die Werkzeugdefinition im Eingabeblock am Programmumfang vornehmen. Dann schaltet die Steuerung die Spindel ein.

Anschließend prüft die Steuerung, ob das Rohteilmaß in der X-Achse größer dem Fertigteil ist:

- Wenn das Rohteil größer dem Fertigteil ist, ist eine Bearbeitung nötig und die Steuerung springt in das Unterprogramm **LBL1**
- Wenn das Rohteil nicht größer dem Fertigteil ist, ist keine Bearbeitung nötig und das NC-Programm läuft ohne Sprung weiter

Nach der Prüfung ist eine Sprungmarke definiert. Diese Sprungmarke ist nötig, um aus dem Unterprogramm **LBL1** wieder in das Hauptprogramm zu springen.

Danach prüft die Steuerung, ob das Rohteilmaß in der Y-Achse größer dem Fertigteil ist:

- Wenn das Rohteil größer dem Fertigteil ist, ist eine Bearbeitung nötig und die Steuerung springt in das Unterprogramm **LBL2**
- Wenn das Rohteil nicht größer dem Fertigteil ist, ist keine Bearbeitung nötig und das NC-Programm läuft ohne Sprung weiter

Auch nach dieser Prüfung ist eine Sprungmarke definiert. Die Sprungmarke ist nötig, um aus dem Unterprogramm **LBL2** wieder in das Hauptprogramm zu springen.

Im nächsten Schritt prüft die Steuerung, ob das Rohteilmaß in der Z-Achse größer dem Fertigteil ist:

- Wenn das Rohteil größer dem Fertigteil ist, ist eine Bearbeitung nötig und die Steuerung springt in das Unterprogramm **LBL5**
- Wenn das Rohteil nicht größer dem Fertigteil ist, ist keine Bearbeitung nötig und das NC-Programm läuft ohne Sprung weiter

Für den Rücksprung aus dem Unterprogramm **LBL5** ist ebenfalls eine Sprungmarke definiert.

Im letzten Schritt des Hauptprogramms fährt die Steuerung das Werkzeug frei, und beendet das NC-Programm.

Danach sind die Unterprogramme für die Bearbeitungen in den einzelnen Achsen definiert.

Die Unterprogramme **LBL1** und **LBL2** für die Bearbeitung in der X-Achse und der Y-Achse sind gleich aufgebaut und laufen wie folgt ab:

- Nullpunkt in positiver Richtung auf die Fertigteilkante schieben
- In der Z-Achse auf sichere Position fahren
- In der X-Achse und der Y-Achse auf Schwenkposition fahren
- Bearbeitungsebene schwenken
- In der Z-Achse vorpositionieren
- In der X-Achse und der Y-Achse vorpositionieren
- Zyklus 232 PLANFRAESEN mit den errechneten Werten definieren
- Zyklus aufrufen
- Werkzeug in Werkzeugachse freifahren
- In der X-Achse und der Y-Achse auf Schwenkposition fahren
- Bearbeitungsebene schwenken zurücksetzen
- Nullpunkt in negativer Richtung auf die Fertigteilkante schieben
- In der X-Achse oder in der Y-Achse auf Schwenkposition fahren
- Bearbeitungsebene schwenken
- In der Z-Achse vorpositionieren
- In der X-Achse und der Y-Achse vorpositionieren
- Zyklus 232 PLANFRAESEN mit den errechneten Werten definieren
- Zyklus aufrufen
- Werkzeug in Werkzeugachse freifahren
- In der X-Achse und der Y-Achse auf Schwenkposition fahren
- Bearbeitungsebene schwenken zurücksetzen
- Nullpunktverschiebung aufheben
- Sprung zurück in das Hauptprogramm

Das Unterprogramm für die Bearbeitung in der Z-Achse läuft wie folgt ab:

- Zyklus 232 PLANFRAESEN mit den errechneten Werten definieren
- Zyklus aufrufen
- Werkzeug in der Werkzeugachse freifahren
- Sprung zurück in das Hauptprogramm

Die für die Unterprogramme benötigten Koordinaten berechnet die Steuerung aus den von Ihnen definierten Parametern. Die Schwenkpositionen und das Schwenkverhalten müssen Sie gegebenenfalls auf Ihre Maschine anpassen.

Parameter	Name	Bedeutung
Q1	FERTIGMASS X	Absolute Länge des Fertigteils in der X-Achse
Q2	FERTIGMASS Y	Absolute Breite des Fertigteils in der Y-Achse
Q3	FERTIGMASS Z	Absolute Höhe des Fertigteils in der Z-Achse
Q4	ROHTEILMASS X	Absolute Länge des Rohteils in der X-Achse
Q5	ROHTEILMASS Y	Absolute Breite des Rohteils in der Y-Achse
Q6	ROHTEILMASS Z	Absolute Höhe des Rohteils in der Z-Achse
Q9	WERKZEUGNUMMER	Nummer des zu verwendenden Fräswerkzeugs
Q10	DREHZAHL	Drehzahl der Werkzeugspindel während der Bearbeitung
Q11	VORSCHUB FRAESEN	Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs während der Schruppbearbeitung
Q15	ZUSTELLTIEFE	Maß in der Werkzeugachse, um das die Steuerung das Werkzeug zwischen zwei Bearbeitungsschritten zustellt
Q16	AUFMASS TIEFE	Schlichtaufmaß in der Werkzeugachse
Q17	VORSCHUB SCHLICHTEN	Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs während der Schlichtbearbeitung
Q18	SICHERHEITSABSTAND	Abstand zwischen Werkzeugspitze und Werkstückoberfläche
Q19	SICHERE HOEHE BEIM VORPOSITIONIEREN	Sichere Koordinate in der Z-Achse, die die Steuerung vor dem Vorpositionieren anfährt