

Programmierungsbeispiele für Innensechskant in metrischen Formaten

Abmessung : Sechskant 3.0mm, AF(Finalposition) 3.46mm, Tiefe 3.5mm

Pilotbohrung : 3.0mm **Startposition** : 2.95mm **Shaper**: SSP030N1940N TM4

Schnittbedingungen : **Vorschub** 3000mm/min, **Tiefe** (Schruppen) 0.025mm, (Schlichten) 0.005mm

Tipps

- Erstellen Sie ein Programm unter Berücksichtigung der endgültigen X-Position.

1 Endposition „X“: 3,46 mm (AF)

2 Endposition Schrappen 3.46—0.01 (Schlichten) = 3.45mm

3 Berechnen Sie die Gesamttiefe zum Schrappen: 3,45 — 3,0 (Pilotbohrung) = 0,45 mm

4 Anzahl der Schnitte bestimmen: 0,45 : 0,05 (Schnitttiefe für Durchmesser) = 9,0 + 2

(Auf eine ganze Zahl abrunden und zur Programmanpassung „2“ hinzufügen)

→ Der Schrapp-Vorgang wird 11 Mal ausgeführt

5 Startpunkt setzen: 3.45— (0.05 × (11—1)) = 2.95mm: muss zur Programmanpassung um „1“ subtrahiert werden

CITIZEN

Hauptprogrammablauf

```
M25
M78 S0 .....I
Shaper T****
G50 U1.6 .....II
G0 X2.95 Z-2.0 T** .....III
M98 P2100 L11 .....IV
M98 P2200 .....V
```

```
M78 S60 .....I
G0 X2.95 Z-2.0
M98 P2100 L11 .....IV
M98 P2200 .....V
```

Repeat <a> program sequence 4 more times to complete the cuts at S120, S180, S240, S300 (represents 120°, 180°, 240°, 300°).

```
M20
G0 Z-2.0
G50 U-1.6
G0 U0 W0 T0
M1
```

STAR

Hauptprogrammablauf

```
M25
Shaper T****
G50 U1.6 .....II
M8
G0 X2.95 Z-2.0 C0 T** .....I, III
M98 P2100 L11 .....IV
M98 P2200 .....V
```

```
G0 C60.0 .....I
G0 X2.95 Z-2.0
M98 P2100 L11 .....IV
M98 P2200 .....V
```

Repeat <a> program sequence 4 more times to complete the cuts at C120.0, C180.0, C240.0, C300.0 (represents 120°, 180°, 240°, 300°).

```
G0 Z-2.0
G50 U-1.6
G0 T0
G28 W0
M1
```

TSUGAMI

Hauptprogrammablauf

```
M105
M150
G28 H0 .....I
M182
Shaper T****
G50 U1.6 .....II
G0 X2.95 Z2.0 T** .....III
M98 P2100 L11 .....IV
M98 P2200 .....V
M183
```

```
G0 C60 .....I
M182
G0 X2.95 Z2.0
M98 P2100 L11 .....IV
M98 P2200 .....V
M183
```

Repeat <a> program sequence 4 more times to complete the cuts at C120, C180, C240, C300 (represents 120°, 180°, 240°, 300°).

```
M151
G0 Z2.0
G50 U-1.6
G0 U0 W0 T0
M1
```

Unterprogramm-Sequenz Nr. 1 zum Schrappen

```
N2100
G4 U0.02 .....A
G98 G1 Z3.5 F3000 .....B
G4 U0.02
U-0.2 W-0.018 .....C
G4 U0.02
G0 Z-2.0
G4 U0.02
U0.25 .....D
M99
```

Unterprogramm-Sequenz Nr. 1 zum Schrappen

```
O2100
G4 U0.02 .....A
G98 G1 Z3.5 F3000 .....B
G4 U0.02
U-0.2 W-0.018 .....C
G4 U0.02
G0 Z-2.0
G4 U0.02
U0.25 .....D
M99
```

Unterprogramm-Sequenz Nr. 1 zum Schrappen

```
O2100
G4 U0.02 .....A
G98 G1 Z-3.5 F3000 .....B
G4 U0.02
U-0.2 W0.018 .....C
G4 U0.02
G0 Z2.0
G4 U0.02
U0.25 .....D
M99
```

Unterprogramm-Sequenz Nr. 2 zum Schlichten

```
N2200
G98 G1 X3.46 Z-2.0 F1000 .....E
G4 U0.02
Z3.5 F3000
G4 U0.02
U-0.2 W-0.018
G4 U0.02
G0 Z-2.0
M99
```

Unterprogramm-Sequenz Nr. 2 zum Schlichten

```
O2200
G98 G1 X3.46 Z-2.0 F1000 .....E
G4 U0.02
Z3.5 F3000
G4 U0.02
U-0.2 W-0.018
G4 U0.02
G0 Z-2.0
M99
```

Unterprogramm-Sequenz Nr. 2 zum Schlichten

```
O2200
G98 G1 X3.46 Z2.0 F1000 .....E
G4 U0.02
Z-3.5 F3000
G4 U0.02
U-0.2 W0.018
G4 U0.02
G0 Z2.0
M99
```

- I. Die Unterspindel 6-mal in 60-Grad-Schritten indizieren
- II. Geben Sie den Befehl zum Verschieben des Koordinatensystems (in Richtung der X-Achse) für das Werkzeug an. [2 x f, wobei f das Werkzeugmaß im Katalog ist]. Eine positive Richtungsverschiebung wird zur einfacheren Programmierung empfohlen.
- III. Führen Sie die Positionierung des Werkzeugs durch. X-Position sollte kleiner als die Pilotbohrung sein. Die Z-Position sollte 2,0 mm vom Material entfernt sein, um den Programmvorschub zu erreichen.
- IV. Gehen Sie zum Unterprogramm Nr. 1. Die Sequenz wird elf Mal ausgeführt. Erster Schnittpunkt X2,95 und letzter Schnittpunkt X3,45 mit jeweils 0,05 DOC (für Durchmesser).

- A. Geben Sie die Verweilzeit an. Dadurch bleiben Programm und Maschine synchron.
- B. In das Werkstück 3,5 mm schneiden. Für die meisten Materialien wird die Verwendung von F3000 empfohlen (Einschließlich Titanlegierung und Edelstahl).
- C. Mit diesem Code wird das Werkzeug mit einem Winkel von mehr als 6 Grad (im Beispiel 10 Grad) zurückgesetzt.
- D. Kehren Sie zur X-Position + 0,05 mm (der DOC für den Durchmesser) zurück.
- V. Gehen Sie zum Unterprogramm Nr. 2, um die Sequenz zu beenden.
- E. Der Endbearbeitungsvorgang mit 0,005 mm DOC (X 3,46) wird für eine bessere Oberflächengüte empfohlen.

Programmierungsbeispiele für Innensechskant in metrischen Formaten

Abmessung : Sechskant T15 (Tiefe : 3.81mm)

Pilotbohrung : 2.3mm **Shaper**: SSP050N43T15 TM4

Schnittbedingungen : **Vorschub** 3000mm/min, **Tiefe** (Roughing) 0.025mm, (Schlichten) 0.005mm

Tipps

- Erstellen Sie ein Programm unter Berücksichtigung der endgültigen X-Position.

1 Endposition „X“: 3.35mm(A)

2 Endposition Schrappen : $3.35 - 0.01$ (Schlichten) = 3.34mm

3 Berechnen Sie die Gesamttiefe zum Schrappen: $3.34 - 2.3$ (Pilotbohrung) = 1.04mm

4 Anzahl der Schnitte bestimmen: $1.04 \div 0.05$ (Schnitttiefe für Durchmesser) = 20.8 + 2

(Auf eine ganze Zahl abrunden und zur Programmanpassung „2“ hinzufügen)

→ Der Schrappvorgang wird 22 Mal ausgeführt

5 Startpunkt setzen: $3.34 - (0.05 \times (22 - 1)) = 2.29$ mm : muss zur Programmanpassung um „1“ subtrahiert werden

CITIZEN

Hauptprogrammablauf

```
M25
M78 S0 .....I
Shaper T****
G50 U4.8 .....II
G0 X2.29 Z-2.0 T** .....III
M98 P2100 L22 .....IV
M98 P2200 .....V
```

```
M78 S60 .....I
G0 X2.29 Z-2.0
M98 P2100 L22
M98 P2200 } <a>
```

Repeat <a> program sequence 4 more times to complete the cuts at S120, S180, S240, S300 (represents 120°, 180°, 240°, 300°).

```
M20
G0 Z-2.0
G50 U-4.8
G0 U0 W0 T0
M1
```

STAR

Hauptprogrammablauf

```
M25
Shaper T****
G50 U4.8 .....II
M8
G0 X2.29 Z-2.0 C0 T** .....I, III
M98 P2100 L22 .....IV
M98 P2200 .....V
```

```
G0 C60.0 .....I
G0 X2.29 Z-2.0
M98 P2100 L22
M98 P2200 } <a>
```

Repeat <a> program sequence 4 more times to complete the cuts at C120.0, C180.0, C240.0, C300.0 (represents 120°, 180°, 240°, 300°).

```
G0 Z-2.0
G50 U-4.8
G0 T0
G28 W0
M1
```

TSUGAMI

Hauptprogrammablauf

```
M105
M150
G28 H0 .....I
M182
Shaper T****
G50 U4.8 .....II
G0 X2.29 Z2.0 T** .....III
M98 P2100 L22 .....IV
M98 P2200 .....V
M183
```

```
G0 C60 .....I
M182
G0 X2.29 Z2.0
M98 P2100 L22
M98 P2200
M183 } <a>
```

Repeat <a> program sequence 4 more times to complete the cuts at C120, C180, C240, C300 (represents 120°, 180°, 240°, 300°).

```
M151
G0 Z2.0
G50 U-4.8
G0 U0 W0 T0
M1
```

Unterprogramm-Sequenz Nr. 1 zum Schrappen

```
N2100
G4 U0.02 .....A
G98 G1 Z3.81 F3000 .....B
G4 U0.02
U-0.2 W-0.018 .....C
G4 U0.02
G0 Z-2.0
G4 U0.02
U0.25 .....D
M99
```

Unterprogramm-Sequenz Nr. 1 zum Schrappen

```
O2100
G4 U0.02 .....A
G98 G1 Z3.81 F3000 .....B
G4 U0.02
U-0.2 W-0.018 .....C
G4 U0.02
G0 Z-2.0
G4 U0.02
U0.25 .....D
M99
```

Unterprogramm-Sequenz Nr. 1 zum Schrappen

```
O2100
G4 U0.02 .....A
G98 G1 Z-3.81 F3000 .....B
G4 U0.02
U-0.2 W0.018 .....C
G4 U0.02
G0 Z2.0
G4 U0.02
U0.25 .....D
M99
```

Unterprogramm-Sequenz Nr. 2 zum Schlichten

```
N2200
G98 G1 X3.35 Z-2.0 F1000 .....E
G4 U0.02
Z3.81 F3000
G4 U0.02
U-0.2 W-0.018
G4 U0.02
G0 Z-2.0
M99
```

Unterprogramm-Sequenz Nr. 2 zum Schlichten

```
O2200
G98 G1 X3.35 Z-2.0 F1000 .....E
G4 U0.02
Z3.81 F3000
G4 U0.02
U-0.2 W-0.018
G4 U0.02
G0 Z-2.0
M99
```

Unterprogramm-Sequenz Nr. 2 zum Schlichten

```
O2200
G98 G1 X3.35 Z2.0 F1000 .....E
G4 U0.02
Z-3.81 F3000
G4 U0.02
U-0.2 W0.018
G4 U0.02
G0 Z2.0
M99
```

- I. Die Unterspindel 6-mal in 60-Grad-Schritten indizieren
- II. Geben Sie den Befehl zum Verschieben des Koordinatensystems (in Richtung der X-Achse) für das Werkzeug an. [2 x f, wobei f das Werkzeugmaß im Katalog ist]. Eine positive Richtungsverschiebung wird zur einfacheren Programmierung empfohlen.
- III. Führen Sie die Positionierung des Werkzeugs durch. X-Position sollte kleiner als die Pilotbohrung sein. Die Z-Position sollte 2,0 mm vom Material entfernt sein, um den Programmvorschub zu erreichen.
- IV. Gehen Sie zum Unterprogramm Nr. 1. Die Sequenz wird 22 Mal ausgeführt. Erster Schnittpunkt X2,29 und letzter Schnittpunkt X3,34 mit jeweils 0,05 DOC (für Durchmesser).

- A. Geben Sie die Verweilzeit an. Dadurch bleiben Programm und Maschine synchron.
- B. In das Werkstück 3,81 mm schneiden. Für die meisten Materialien wird die Verwendung von F3000 empfohlen (Einschließlich Titanlegierung und Edelstahl).
- C. Mit diesem Code wird das Werkzeug mit einem Winkel von mehr als 6 Grad (im Beispiel 10 Grad) zurückgesetzt.
- D. Kehren Sie zur X-Position + 0,05 mm (der DOC für den Durchmesser) zurück.
- V. Gehen Sie zum Unterprogramm Nr. 2, um die Sequenz zu beenden.
- E. Der Endbearbeitungsvorgang mit 0,005 mm DOC (X 3,35) wird für eine bessere Oberflächengüte empfohlen.