**25. ročník súťaže** ZENIT v strojárstve – kategória C (frézovanie) – krajské kolo

**27. novembra 2024**

**Praktická časť**

**Vypracovanie CNC programu pomocou „G“ a „M“ kódov pre výrobu plochej súčiastky podľa výkresovej dokumentácie**

**Úloha:**

Pre súčiastku na výkrese číslo ZENIT 2024 - Frézovanie – C2

1. Do nekótovaného výkresu zakreslite a zakótujte:

- nulový bod, resp. ďalšie vzťažné body;

- ekvidištanty (dráhy osí nástrojov) pre obrábanie z jednej aj druhej strany obrobku.

Dostanete 2 kópie výkresu, aby ste mohli nakresliť dráhy nástroja pre každú kontúru do samostatného pohľadu. Zapíšte rozmer polotovaru pre každý program.

2. Vytvorte technologický postup obrábania súčiastky s popisom jednotlivých operácií, spôsobom upnutia a voľbou nástrojov.

3. Podľa strojníckych tabuliek stanovte:

- obrobiteľnosť ,

- rezné podmienky (hĺbku rezu, reznú rýchlosť, posuv) pre jednu operáciu

frézovania čelnou valcovou jemnozubou nástrčnou frézou z RO, STN 22 2158 priemeru 40mm s počtom zubov 10. Vypočítajte otáčky a posuv (mm/min).

Pre ostatné operácie obrábania použite rezné podmienky z tabuľky 2.

4. Vytvorte programy pre riadenie CNC stroja absolútnym odmeriavaním.

Program pre obrábanie prvej strany obrobku sa bude volať UPNUTIE\_1

a program pre obrábanie druhej strany obrobku UPNUTIE\_2. Programy vložte do priečinka s názvom ZENIT 2024 – Frézovanie - C2 - XX, kde XX je identifikačné číslo súťažiaceho.

**Pomôcky: strojnícke tabuľky, kalkulačka, výkresy, počítač s príslušným software.**

**Tabuľka 1 Opravné súčinitele pre voľbu rezných podmienok**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Obrobiteľnosť | 8b | 9b | 10b | 11b | 12b | 13b | 14b | 15b | 16b |
| KV1 | 0,25 | 0,32 | 0,40 | 0,50 | 0,63 | 0,80 | 1,00 | 1,26 | 1,60 |

**Tabuľka 2 Rezné podmienky pre frézovanie neželezných kovov**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Názov nástroja** | | **Rezná rýchlosť**  **[m.min-1]** | | **Posuv**  **[mm/min]** |
| Nástroj z RO | | 20 – 40  (pre zliatiny hliníku) | | 0,1 – 0,41mm/min |
| Nástroj zo SK | | 120 - 500  (pre zliatiny hliníku) | | 0,05 – 0,5mm/min |
| Strediací vrták HSS  ø3.15 | 120  (pre zliatiny hliníku) | | 0.07- 0.3mm/ot | |
| Vrták HSS  Ø6,4 | 120  (pre zliatiny hliníku) | | 0,2 – 0.5 mm/ot | |
| Vrták HSS  Ø8,0 | 120  (pre zliatiny hliníku) | | 0,2 – 0.5 mm/ot | |
| EcoCut ø14mm  (vŕtací nástroj) | 150- 250  (pre zliatiny hliníku) | | 0.4 – 0.7 mm/ot | |
| Drážkovač HSS  ø8  ø10  ø12 | 70 -160  (pre zliatiny hliníku) | | 0.1 – 0.30mm/min | |
| Čelná valcová fréza  ø 50/90  ø 50/75 | 150 -500  (pre zliatiny hliníku) | | 0.05 – 0.5mm/min | |
| Čelná valcová fréza  ø 16  ø 20  ø 32 | 100 -300  (pre zliatiny hliníku) | | 0.05 – 0.25mm/min | |
| Závitník M8  Závitník M10 | 15-25  (pre zliatiny hliníku) | | Posuv závitníka je vždy určený stúpaním zavitú.(HSS) | |
| Zrážač hrán 90° | 80 - 220 | | 0.25 – 0,35 mm/min | |