

Programiranje rotacionih osa kod CNC mašina alatki

Sadržaj vežbe

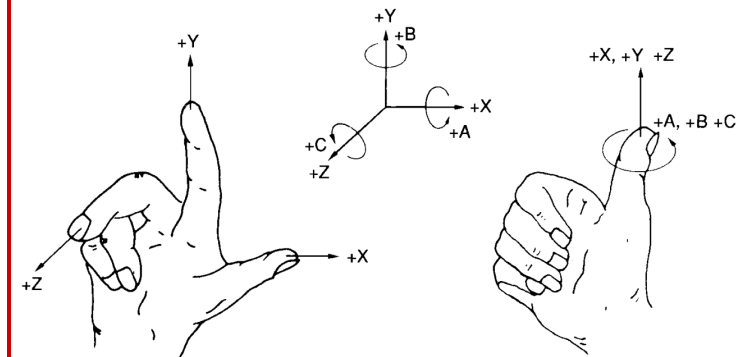
1. Upravljačke ose kod CNC mašina
2. Upravljanje C osom
3. Pomoćne funkcije za upravljanje C osom

Osnovni pojmovi

Jedna od glavnih karakteristika bilo koje NU mašine alatke je broj upravljanih osa. Opšte kretanje u prostoru karakteriše tri translacije, duž osa prostornog koordinatnog sistema (X, Y i Z) i tri rotacije oko svake od ovih osa. Proizvođači NU mašina mogu definisati i do 28 osa (Svaka osa mora biti propisno definisano kao linearna, rotaciona, itd. zavisno od podešavanja parametara mašine), bez ograničenja u smislu programiranja, a sve one mogu biti pokretane istovremeno. Standard DIN 66217 definiše nazive osa i njihove orijentacione pravce. Međutim, proizvođači mašina mogu drugačije nazvati i orijentisati ose na mašini. Kao opcija, nazivi osa mogu biti brojevi od 1 do 9., (X1, X3, Y5, A8 ...). Najčešće označavanja za glavne ose mašine je X Y Z. Ose X i Y definišu glavnu radnu ravan a Z osa je paralelna sa osom glavnog kretanja mašine i upravana je na ravan koju definišu ose XY. Ose U V W predstvaljaju pomoćne ose, uglavnom paralelne sa XYZ. A-B-C su rotacione ose, oko X-Y-Z

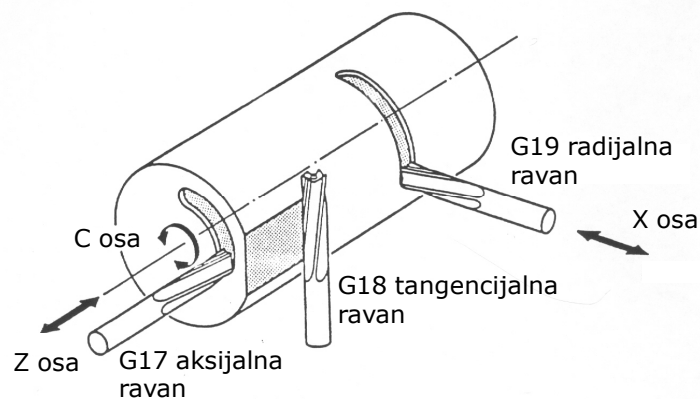
3

Osnovni pojmovi



4

Ravni programiranja



5

Potprogrami za upravljanje radom C ose

Pomoćni potprogrami za upravljanje C osom

- L940** uključivanje pogona C ose
- L941** isključivanje pogona C ose
- L951** podešavanje R parametara na nultu vrednost
- L995** aktiviranje pogona glavnog kretanja na alatu i korekcija alata za gonjenje alate
- L936** programiranje C ose kao rotacione (deaktiviranje transmit funkcije) podrazumevana funkcija pri programiranju
- L937** programiranje C ose kao linearne ose (aktiviranje transmit funkcije)

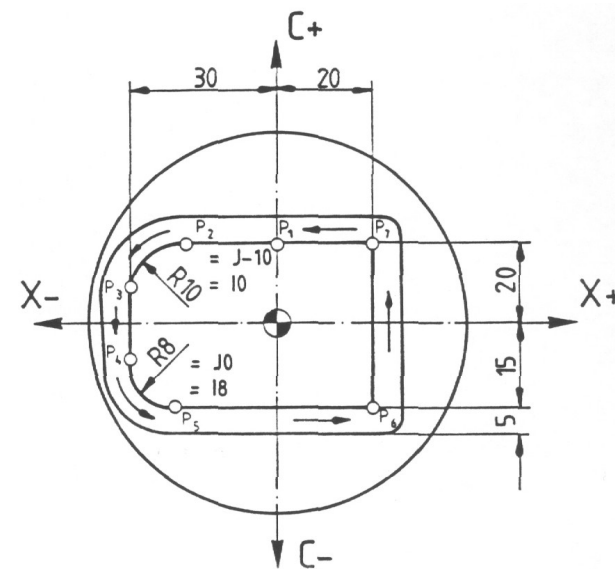
6

Funkcije kretanja i pomoćne funkcije obrade

- G17** ravan obrade (osa alat u pravcu Z ose)
- G19** ravan obrade (osa alat u pravcu X ose)
- M10** fiksiranje glavnog vretena (aktiviranje kočnice)
- M11** otpuštanje glavnog vretena (otpuštanje kočnice)
- M33** aktiviranje pogona gonjenih alata
- M35** isključivanje pogona gonjenih alata
- D33** aktiviranje korekcija gonjenih alata
- D0** isključivanje korekcija gonjenih alata

7

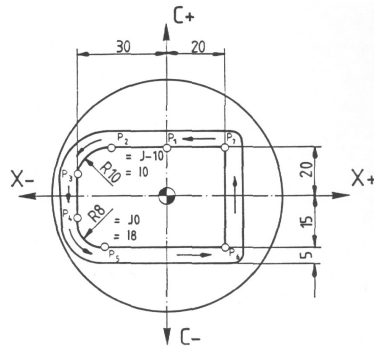
Primer programiranja u ravni G17



8

Primer programiranja u ravni G17

%101		N105	X0
N5	L940	N110	Z1 F100
N10	G0 G53 X300 Z300	N115	G0 G40 Z10 M9
N15	G59 Z152 (C5)	N120	L936
N20	T301 G17 D33	N125	M35
N25	L995	N130	L941
N30	M33	N135	G53 X300 Z300 D0 M9
N35	M3 S1500	N140	M30
N40	C0		
N45	X100 Z70		
N50	L937		
N55	G1 C25 X10 F1500 M8		
N60	Z1		
N65	G42 X0 C20		
N70	Z-3 F90		
N75	X-40 F120		
N80	G3 X-60 C10 I0 J-10		
N85	G1 C-7		
N90	G3 X-44 C-15 I8 J0		
N95	G1 X40		
N100	C20		



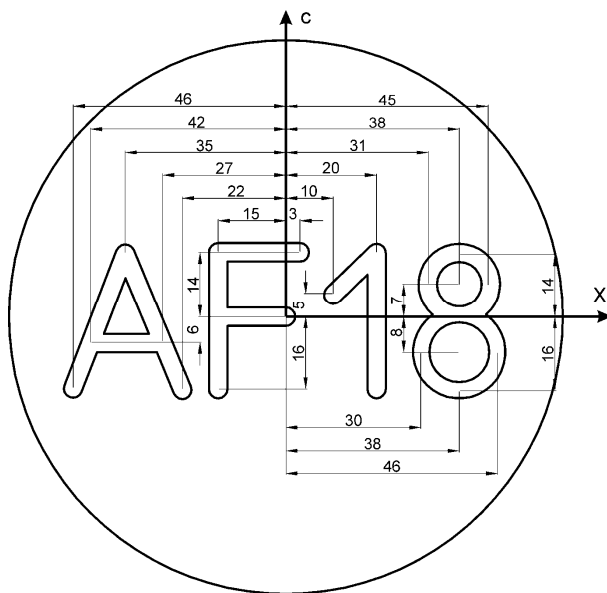
9

Prikaz izrade dela prema programu u ravni G17



10

Primer programiranja u ravni G17

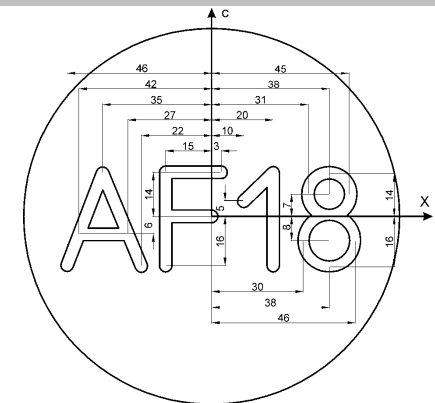


11

Primer programiranja u ravni G17

```

%102
N5   L940
N10  G0 G53 X300 Z300
N15  G59 Z192 C0
N20  T301 G17 D33
N25  L995
N30  M33
N35  M3 S1800
N40  C0
N45  X100 Z70
N50  L937
N55  G1 C0 X0 F1500 M8
N60  Z1
N65  Z-5 F90
N70  X-30
N75  C-16
N80  C14
N85  X6
N90  G0 Z1
N95  X-44 C-16
N100 G1 Z-5
N105 X-70 C14
    
```

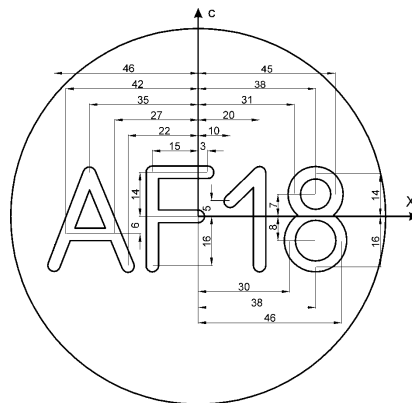


12

Primer programiranja u ravni G17

N110 X-92 C-16
 N115 G0 X-84 C-6
 N120 G1 X-54
 N130 G0 Z1
 N135 X20 C5
 N140 G1 Z-5
 N145 X40 C14
 N150 C-16
 N155 G0 Z1
 N160 X76 C0
 N165 G1 Z-5
 N170 G3 X90 C7 I0 J7
 N175 X76 C14 I-7 J0
 N180 X62 C7 I0 J-7
 N185 X76 C0 I7 J0
 N190 G2 X92 C-8 I0 J-8
 N195 X76 C-16 I-8 J0
 N200 X60 C-8 I0 J8
 N205 X76 C0 I8 J0
 N210 G0 Z10

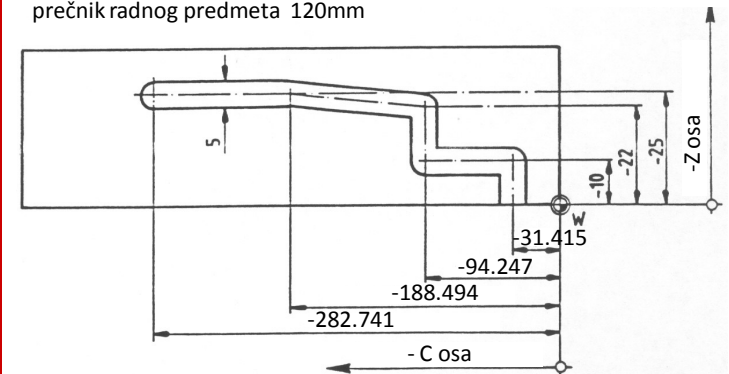
N215 L936
 N220 M35
 N225 L941
 N230 G53 X300 Z300 D0 M9
 N235 M30



13

Primer programiranja u ravni G19

Omotač radnog predmeta (razvijeni omotač cilindra)
 prečnik radnog predmeta 120mm



14

Primer programiranja u ravni G19

Prebacivanje dužinskih mera [mm] u ugaone [°]. Pozicioniranje C ose je u stepenima i potrebno je kretanje po C osi definisati u ugaonim vrednostima.

$$B = \frac{\text{prečnik obrade}}{\text{jedinični prečnik}}$$

Jedinični prečnik izračunavamo na osnovu formule.

$$\text{jedinični prečnik} = \frac{360}{\pi} = 114.592$$

Primer:

Ako je prečnik obrade 100mm

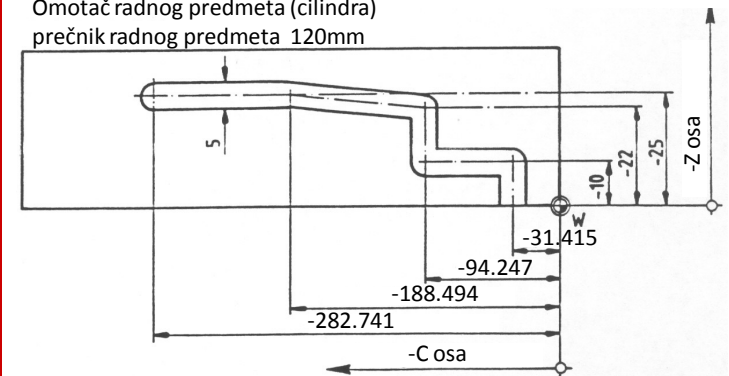
$$B = \frac{\text{prečnik obrade}}{\text{jedinični prečnik}} = \frac{100}{114.592} = 0.87266$$

- Kod konvertovanja ugaonih mera u dužinske, vrednost u stepenima **množimo** parametrom B.
- Kod konvertovanja dužinskih mera u ugaone (mm u stepene), vrednost u milimetrima **delimo** parametrom B.

15

Primer programiranja u ravi G19, prikaz kota C ose u [mm]

Omotač radnog predmeta (cilindra)
prečnik radnog predmeta 120mm



$$B = \frac{\text{prečnik obrade}}{\text{jedinični prečnik}} = \frac{120}{114.592} = 1.04719$$

Konvertovanje iz milimetara u stepene.

$$-31.415 : 1.04719 = -30^\circ$$

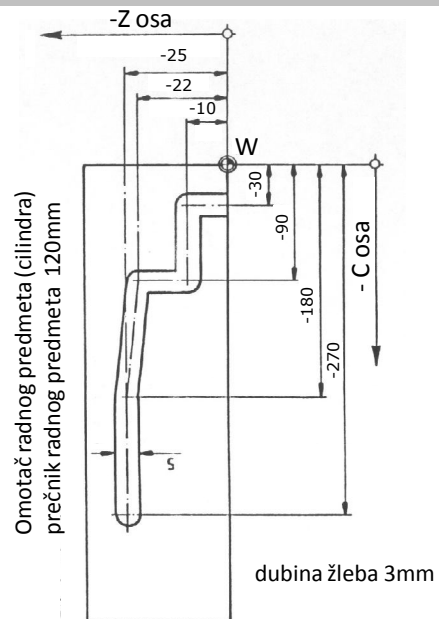
$$-94.247 : 1.04719 = -90^\circ$$

$$-188.494 : 1.04719 = -180^\circ$$

$$-282.741 : 1.04719 = -270^\circ$$

16

Primer programiranja u ravni G19, prikaz kota C ose u stepenima [°]



17

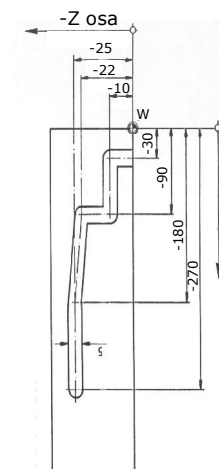
Primer programiranja u ravni G19

```

%103
N5   L940
N10  G0 G53 X300 Z300
N15  G59 Z135 (C5)
N20  T502 G19 D33
N25  L995
N30  M33
N35  M3 S1500
N40  C0
N45  X114 Z5
N50  C-30
N55  M10
N60  G1 Z-10 F150 M8
N65  M11
N70  C-90 F90
N75  M10
N80  Z-22 F150
N85  M11
N90  Z-25 C-180 F90
N95  C-270
N100 G0 X140
    
```

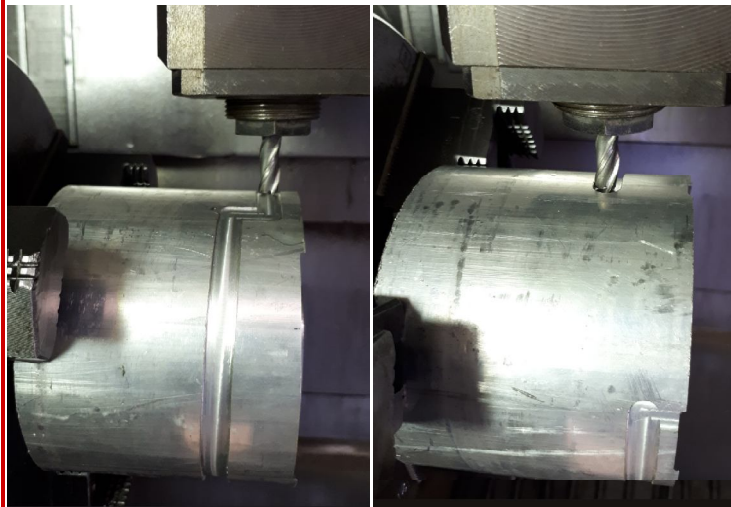
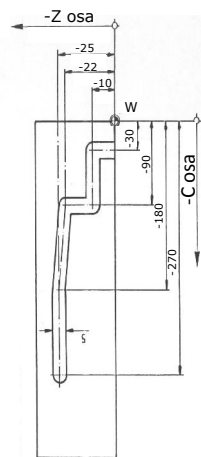
```

N105 M35
N110 L941
N115 G53 X300 Z300 D0 M9
N120 M30
    
```



18

Prikaz izrade dela prema programu u ravni G19



19

Primer programiranja u ravni G 19

Primer 2 - programiranje u ravni G19

$$B = \frac{\text{pre\u010dnik obrade}}{\text{jedini\u010dni pre\u010dnik}}$$

$$\text{jedini\u010dni pre\u010dnik} = \frac{360}{\pi} = 114.592$$

Primer:

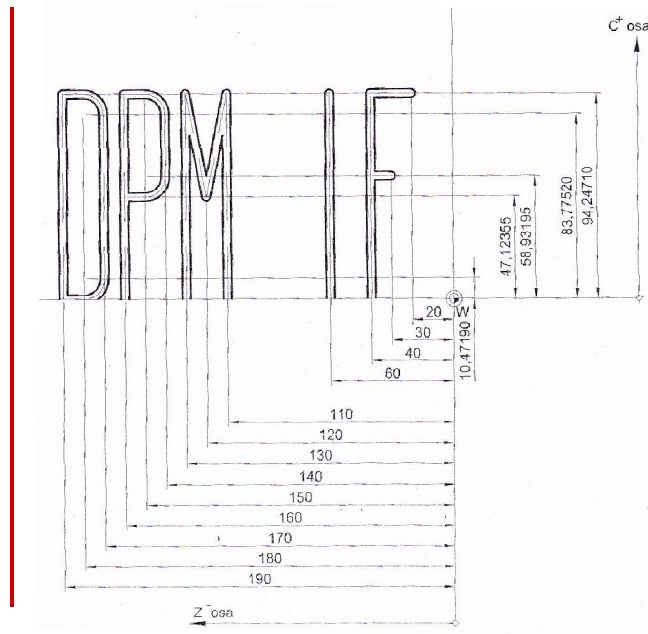
Ako je pre\u010dnik obrade 120mm

$$B = \frac{\text{pre\u010dnik obrade}}{\text{jedini\u010dni pre\u010dnik}} = \frac{120}{114.592} = 1.04719$$

Visina pisanog teksta treba da zauzima 90° od omota\u010da dela.

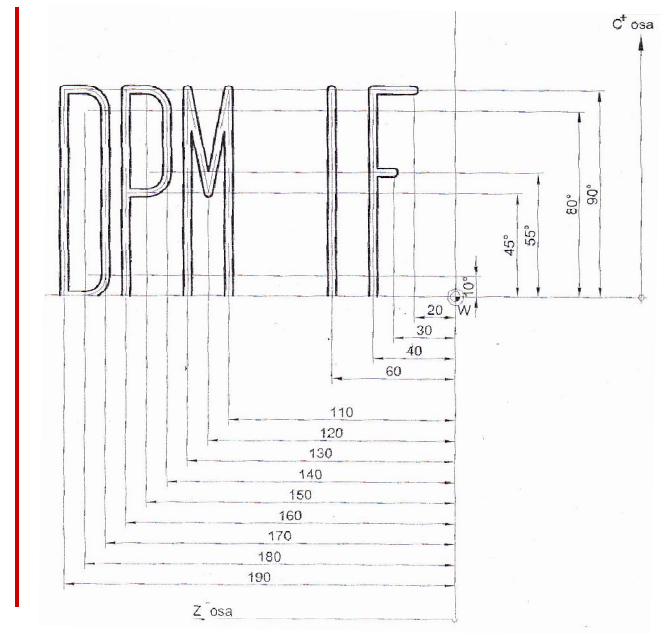
20

Primer programiranja u ravni G19



21

Primer programiranja



22