



Srednja strukovna škola Velika Gorica
REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI
U STRUKOVNOM OBRAZOVANJU U STROJARSTVU

Industrija 4.0

Konverzacijsko programiranje glodanje

✓ **Grafičko programiranje CNC glodanja**

✓ **Generiranje G-koda iz VPS ciklusa**

✓ **Praktična primjena u industriji i nastavi**

Predavač: Stjepko Bašić, dipl.ing. strojarstva
Velika Gorica 29.6.2026.





Srednja strukovna škola Velika Gorica
REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI
U STRUKOVNOM OBRAZOVANJU U STROJARSTVU

Industrija 4.0

Sadržaj:

- Struktura NC programa
- Konverzacijsko programiranje
- Radna situacija / zadatak
- Analiza crteža, operacijski list, plan stezanja
- Rad u VPS sustavu:
 - Poravnavanje površina
 - Vanjska kontura
 - Džep
 - Bušenje i narezivanje navoja

Konverzacijsko programiranje u kurikulumu

2. razred – Operater za strojne obrade

NAZIV MODULA	CNC PROGRAMIRANJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	- https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/292		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET SIU CNC programiranje – 4 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20– 30 %	50 – 70 %	10 – 20 %

Nastavne cjeline/teme	1. Koordinatni sustavi u CNC programiranju 2. Vrste programiranja CNC stroja 3. Programiranje CNC tokarilice u G-kodu 4. Programiranje CNC glodalice u G-ckodu 5. 2D i 3D simulacija programa 6. Konverzacijsko programiranje
Načini i primjer vrednovanja	Radna situacija: Na temelju tehničkog crteža strojnog dijela izradi tehničko-tehnološku dokumentaciju te pristupi programiranju CNC stroja primjenom programiranja u G-kodu, konverzacijskim načinom i upotrebom CAD/CAM programa. Nakon uspješno izvedenih simulacija pristupi pripremi stroja i izradi izratka. Po završetku izrade kontrolnim mjerenjem analizira izradak te predloži mjere za optimalizaciju programa, način programiranja i samu konstrukciju izratka. . Prilikom rješavanja zadatka n a temelju tehničkog crteža i tehnološke dokumentacije potrebno je izraditi CNC program za CNC glodalicu i tokarilicu upotrebom G-koda i konverzacijskim načinom programiranja . . Cjelokupni postupak učenici upisuju u Mapu praktične nastave i vježbi Vrednovanje za učenje: praćenje aktivnog uključivanja učenika u pripremu aktivnosti, sudjelovanje u provedbi zadane aktivnosti, suradnja s ostalim učenicima u provedbi zadane aktivnosti. Vrednovanje kao učenje: vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje sudjelovanja u zadanim aktivnostima u odgovarajućem obliku rada. Vrednovanje naučenog: vrednovanje rješenja zadataka pomoću unaprijed definiranih kriterija ocjenjivanja.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	CNC programiranje, 4 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Primijeniti različite koordinatne sustave u CNC programiranju.	Objasniti koordinatne sustave stroja i obratka.
Razlikovati vrste programiranja CNC stroja.	Opisati vrste programiranja CNC stroja.
Programirati CNC tokarilicu u G-kodu.	Izraditi CNC program i izradak u G-kodu.
Programirati CNC glodalicu u G-kodu.	Izraditi CNC program i izradak u G-kodu.
Analizirati 2D i 3D simulacije CNC programa u G-kodu.	Odabrati parametre 2D i 3D simulacije CNC programa.
Konverzacijski programirati CNC tokarilicu.	Izraditi CNC program i izradak konverzacijskim programiranjem tokarenjem.
Konverzacijski programirati CNC glodalicu.	Izraditi CNC program i izradak konverzacijskim programiranjem glodanjem.
Poznavati ostale načine programiranja ostalih CNC strojeva u odnosu na tehnologiju obrade .	Izraditi jednostavni CNC program za ostale tehnologije preoblikovanja (rezanje, probijanje...).
Analizirati 2D i 3D simulacije CNC programa.	Odabrati parametre 2D i 3D simulacije CNC programa.

NC upravljanje

- upravljanje alatnim strojevima pomoću posebno kodiranih instrukcija (funkcija / naredbi) koje se učitavaju u upravljačku jedinicu stroja.
- instrukcije se sastoje od slova i brojki pa od tuda i naziv numeričko upravljanje.
- instrukcije se pišu logičkim redoslijedom u standardiziranom obliku (DIN 66025)
- **NC program** sadrži **tehnološke** i **geometrijske** podatke potrebne za izradu dijela.

O02452	(IZRADA UTORA)
G90	(APSOLUTNI KS)
G17	(ODABIR XY RAVNINE)
G40	(PONISTI KOMPENZACIJU ALATA)
G80	(PONISTAVANJE CIKLUSA)
G99	(VRACANJE U RAVNINU R)
G56	(ODABIR NUL-TOCKA PREDMETA)
T6 M06	(IZMJENA ALATA GLODALO 5MM)
G43 H06	(KOREKCIJA DUZINE ALATA)
S2500 M03	(UKLJUCIVANJE VRTNJE GLAVNOG VRETENA)
G00	X15.5 Y49.14 (IZNAD 1)
G00	Z3
M08	(UKLJUCIVANJE RASHLADNOG SREDSTVA)
G01	Z-2 F30 (DUBINA OBRADE)
G03	X15.5 Y20.86 R15 F250 (2)
G00	Z3 (IZNAD 2)
G00	X26.5 Y20.86 (IZNAD 3)
G01	Z-2 F30 (3)
G01	X26.5 Y49.14 F250 (4)
G01	X43.5 Y20.86 (5)
G01	X45.5 Y49.14 (6)
G00	Z3 (IZNAD 6)
G00	X64.5 Y20.86 (IZNAD 7)
G01	Z-2 F30 (7)
G02	X64.5 Y49.14 R15 F250 (8)
G00	Z3 (IZNAD 8)
M05	(ISKLJUCIVANJE VRTNJE VRETENA)
M09	(ISKLJUCIVANJE RASHLADNOG SREDSTVA)
G53 G00 Z0 Y0	(RADNI STOL U POZICIJU IZMJENE IZRATAKA)
M30	(KRAJ PROGRAMA)

NAČINI PROGRAMIRANJA CNC STROJEVA



1. RUČNO PROGRAMIRANJE (G-KOD)

- Izravno pisanje G-koda i M-koda
- Zahtijeva duboko poznavanje sintakse
- Primjer: G01 X10 Y20 F100
- Kontrola nad svakim pokretom



2. KONVERZACIJSKO PROGRAMIRANJE

- Ovisi o mogućnostima stroja i upravljačke jedinice
- Grafičko sučelje s vođenim pitanjima (često na stroju)
- Brzo programiranje jednostavnih dijelova bez G-koda
- Unos parametara, npr. dimenzije, dubine



3. UPORABA CAD-CAM SUSTAVA

- Koraci: CAD (dizajn 3D modela) -> CAM (generiranje putanja alata)
- Simulacija obrade i provjera kolizija
- Automatsko generiranje koda
- Pogodno za složene oblike i visoku proizvodnju



Prikaz različitih pristupa za kontrolu CNC obradnih strojeva.

PREDNOSTI I NEDOSTACI NAČINA PROGRAMIRANJA CNC STROJEVA



1. RUČNO PROGRAMIRANJE

PREDNOSTI

- ✓ Izravna kontrola nad kodom
- ✓ Minimalni troškovi opreme
- ✓ Radi na svim starijim strojevima

NEDOSTACI

- ✗ Dugo vrijeme pisanja koda
- ✗ Visoka mogućnost pogreške
- ✗ Zahtijeva duboko tehničko znanje



2. KONVERZACIJSKO PROGRAMIRANJE

PREDNOSTI

- ✓ Brzo za jednostavne dijelove
- ✓ Intuitivno korisničko sučelje
- ✓ Nije potrebno duboko znanje koda

NEDOSTACI

- ✗ Ograničena složenost dijelova
- ✗ Specifično za proizvođača stroja
- ✗ Manja fleksibilnost koda



3. UPORABA CAD-CAM SUSTAVA

PREDNOSTI

- ✓ Rješava složene oblike
- ✓ Simulacija i provjera kolizija
- ✓ Povećana produktivnost

NEDOSTACI

- ✗ Visoki troškovi softvera
- ✗ Dugo vrijeme obuke
- ✗ Složeno za jednostavne dijelove





HAAS VPS: CNC KONVERZACIJSKO PROGRAMIRANJE



1

ODABIR OPERACIJE & UNOS PARAMETARA



DUBINA
PROMJER

2

AUTOMATSKO GENERIRANJE G-KODA



```
G01 X10.5 Y15.2  
G01 X10.5 Y15.2  
G01 X10.5 Y15.2  
G01 X10.5 Y15.2  
G01 X15.2 ...
```

3

IZVRŠAVANJE NA STROJU ILI SPREMANJE



KLJUČNE MOGUĆNOSTI

GLODANJE



PLANSKO
GLODANJE



DŽEPOVI



BUŠENJE



GRAVIRANJE

TOKARENJE



VANJSKO/UNUTARNJE



NAVOJI



ODSIJECANJE

INTEGRACIJA S WIPS SONDAMA



PRONALAŽENJE
NUL-TOČKE

MJERENJE
ALATA



PREDNOSTI



SMANJENJE
POGREŠAKA



BRZA PRIPREMA



IDEALNO ZA
MANJE SERIJE
& SMALLER



CUSTOM
PREDLOŠCI

NEDOSTATCI



OGRANIČENJA
G-KODA

Ponekad složene operacije ili
optimizirani kod zahtijevaju
ručno uređivanje.



KONFIGURACIJ
NADIČEK

Postavljanje posebnih
custom predloška može
biti komplicirano.



OVISNOST O
PREDLOŠCIMA

No podrška sve geometrijske
oblike bez custom koda.

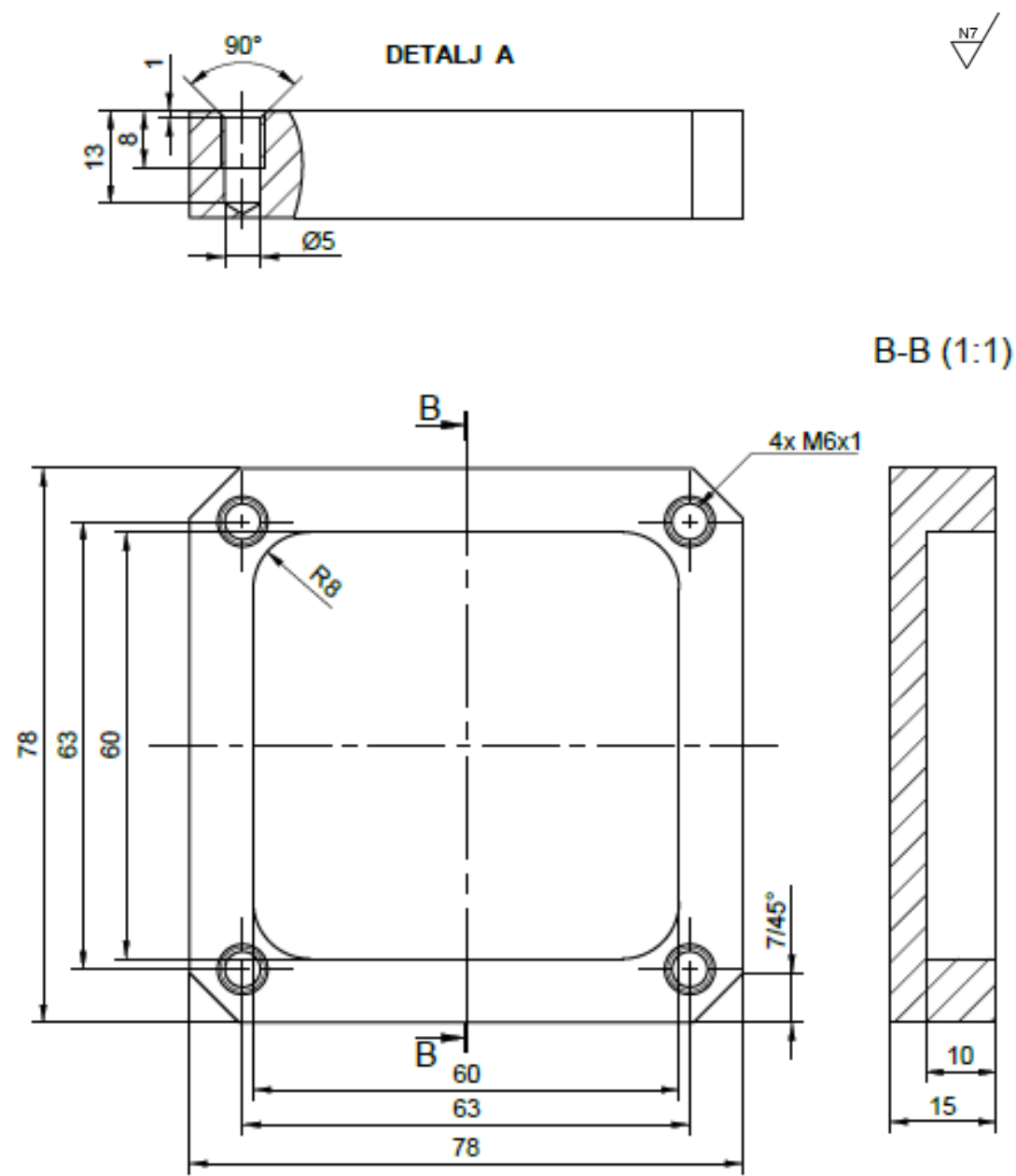
Radna situacija

Tvrtka za proizvodnju uređaja za pročišćavanje vode naručila je proizvodnju kućišta za smještaj elektroničke upravljačke jedinice senzora razine soli.

Potrebno je izraditi donji dio kućišta od aluminijske legure 6068 na CNC glodalici prema priloženom nacrtu koristeći sustav konverzacijskog programiranja Haas VPS.

Nakon obrade potrebno je provjeriti zadane dimenzije, kvalitetu obrađene površine i ispravnost navoja.

Napomena: crtež zadatka u prilogu.

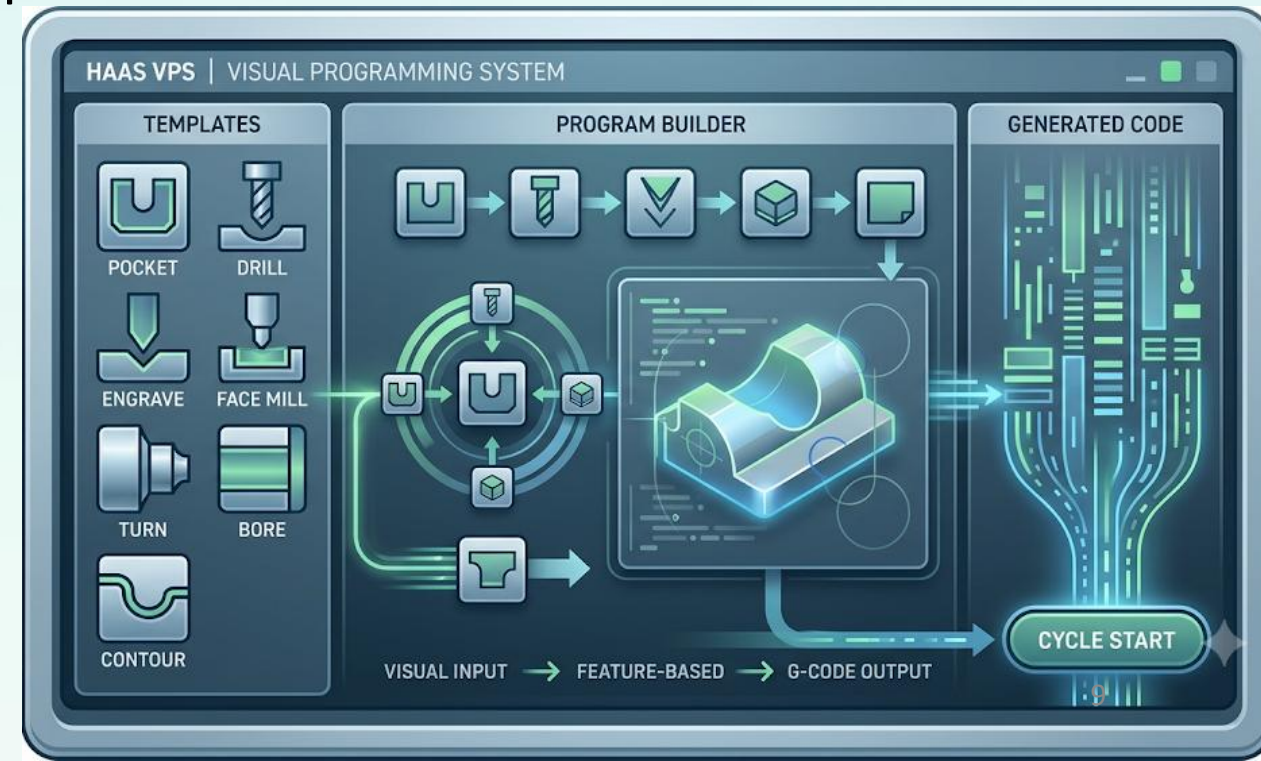


Zadatak

Koristeći HAAS VPS (**Visual Programming System**) na temelju tehničke dokumentacije programirati CNC obradu kućišta.

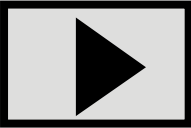
Potrebno je:

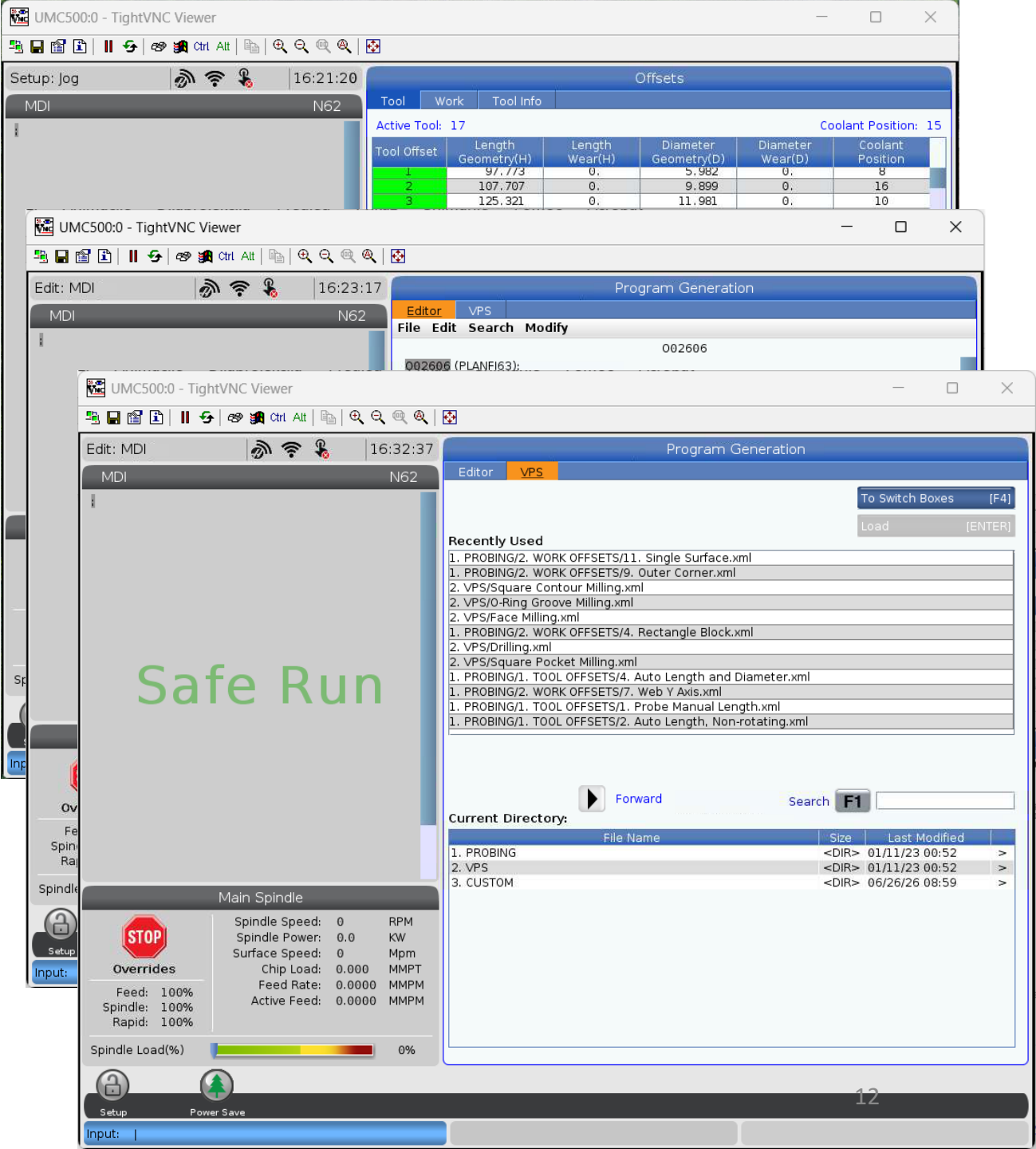
1. Analizirati geometriju obratka i odrediti tehnološki postupak obrade.
2. Odabrati odgovarajući materijal, steznu napravu i rezne alate.
3. Programirati operacije obrade VPS-om
4. Simulirati obradu
5. Izraditi obradak na CNC glodalici.
6. Izvršiti mjerenje ključnih dimenzija i kontrolu kvalitete izrađenog dijela.

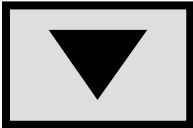
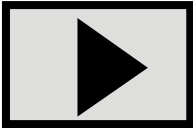


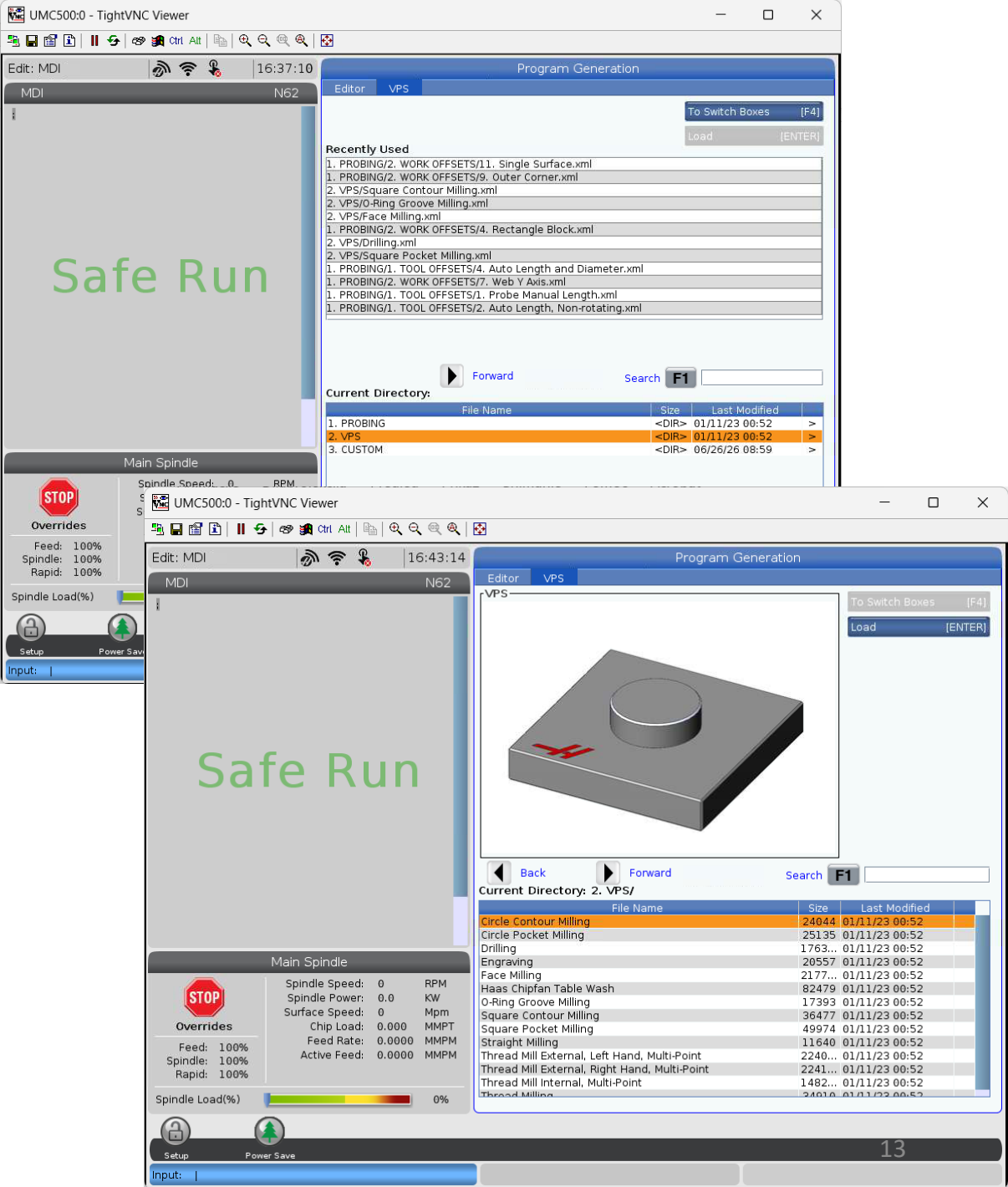
Srednja strukovna škola Velika Gorica		OPERACIJSKI LIST		Naziv dijela:		Kućište upravljačke jedinice		Datum:		26.6.2026.	
				Materijal:		Al 6068		Dimenzije priprema:		80x80x25	
				Ime i prezime:		Stjepko Bašić				List/Listova:	
Red. broj	Operacija / Zahvat		Rezni, stezni i mjerni alat		Br. okretaja S [o/min]	Posmak F [mm/min]	Dubina reza a _p [mm]	Broj prolaza po dubini		Širina reza a _e [mm]	Broj prolaza po širini
10	Poravnavanje gornje površine		Glava za plansko glodanje D63 SECO R220.69-0063-12-6AN + XOEX120408FR-E06 H15		3500	750	0.5	2		44	2
20	Obrada vanjske konture		Utorno glodalo D16 (TM 5 oštrica)		2500	450	15.5	1		1	1
30	Izrada džepa		Utorno glodalo D10 (TM 4 oštrice)		2500	450	2.5	2		6	10
40	Zabušivanje		Zabušivač D12/90°		2000	300	3.5	1			
50	Bušenje 4 x D5		Svrdlo D5		1500	100	13	1			
60	Urezivanje 4 x M6		Urežno svrdlo M6x1		200	200	6	1			

Srednja strukovna škola Velika Gorica			PLAN ALATA		Naziv izratka:		Kućište upravljačke jedinice		Datum:	26.6.2026.
					Materijal:		Al 6068	Dimenzije priprema:		80x80x25
					Ime i prezime:		Stjepko Bašić		List/Listova:	1/1
Operacija	Broj alata	Korekcija	Opis alata	Tehnologija alata	Broj oštrica	Oznaka oštrice	Pribor			
10	T17		Glava za plansko glodanje D63 SECO R220.69-0063-12-6AN	izmjenjive rezne pločice	6	XOEX120408F R-E06 H15				
20	T21	G41	Tvrdometalno glodalo sa 5 oštrica, AlTiCrN, za materijale <48 HRC	mono – tvrdi metal	5	P8405610				
30	T2		Tvrdometalno glodalo RCK D10	mono – tvrdi metal	4	RCK-10				
40	T18		zabušivač D12 / 45°	mono – tvrdi metal	2					
50	T6		svrdlo D5	mono – tvrdi metal	2					
60	T16		ureznik M6	HSS	3	M6 X 0.8				

Koraci		Tipka
1	nakon pokretanja, stroj je u ručnom načinu rada	
2	2 x EDIT	
3	strelica desno – otvara glavni VPS izbornik	



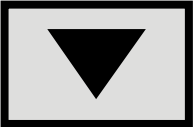
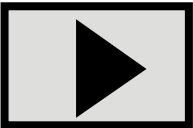
Koraci		Tipka
3	2 x strelica dolje odabire VPS izbornik sa skriptama za obradu	
4	strelica desno otvara izbornik skripti	



Dostupne VPS skripte

Circle Contour Milling	Glodanje kružne konture
Circle Pocket Milling	Glodanje kružnog džepa
Drilling	Bušenje, zabušivanje, izrada navoja ...
Engraving	Graviranje teksta
Face Milling	Poravnavanje površina
Haas Chipfan Table Wash	Naprava za uklanjanje strugotine
O-Ring Groove Milling	Glodanje utora za brtve
Square Contour Milling	Glodanje pravokutne konture
Square Pocket Milling	Glodanje pravokutnog džepa
Straight Milling	Ravno glodanje
Thread Mill External, Left Hand, Multi-Point	Glodanje vanjskog navoja, lijevo, više točaka
Thread Mill External, Right Hand, Multi-Point	Glodanje vanjskog navoja, desno, više točaka
Thread Mill Internal, Multi-Point	Glodanje unutarnjeg navoja
Thread Milling	Glodanje navoja

Poravnavanje površina

Koraci		Tipka
5	strelica dolje, označiti Face Mill	
6	strelica desno pokreće skriptu za poravnavanje površina	

MDI

N62

Safe Run

STOP

Overrides

Feed: 100%

Spindle: 100%

Rapid: 100%

Spindle Load(%)

Setup

Power Save

Input:

Main Spindle

Spindle Speed: 0 RPM

Spindle Power: 0.0 KW

Surface Ch

Fe

Acti

MDI

N62

Safe Run

STOP

Overrides

Feed: 100%

Spindle: 100%

Rapid: 100%

Spindle Load(%)

Setup

Power Save

Input:

Main Spindle

Spindle Speed: 0 RPM

Spindle Power: 0.0 KW

Surface Speed: 0 Mpm

Chip Load: 0.000 MMPT

Feed Rate: 0.0000 MMPM

Active Feed: 0.0000 MMPM

Program Generation

Editor VPS

VPS

To Switch Boxes [F4]

Load [ENTER]

Back Forward Search F1

Current Directory: 2. VPS/

File Name	Size	Last Modified
Circle Contour Milling	25135	01/11/23 00:52
Circle Pocket Milling	1763...	01/11/23 00:52
Drilling	20557	01/11/23 00:52
Engraving	2177...	01/11/23 00:52
Face Milling	82479	01/11/23 00:52
Haas Chipfan Table Wash	17393	01/11/23 00:52
O-Ring Groove Milling		

UMC500:0 - TightVNC Viewer

MDI

N62

Safe Run

STOP

Overrides

Feed: 100%

Spindle: 100%

Rapid: 100%

Spindle Load(%)

Setup

Power Save

Input:

Main Spindle

Spindle Speed: 0 RPM

Spindle Power: 0.0 KW

Surface Speed: 0 Mpm

Chip Load: 0.000 MMPT

Feed Rate: 0.0000 MMPM

Active Feed: 0.0000 MMPM

Face Milling

54 = G54

154.01 = G154 P1

Run in MDI [CYCLE START]

Generate Gcode [F4]

Reset [ORIGIN]

Devices [F2]

Jog Axis+ [HAND JOG]

Variable	Value	Ranges
WORK_OFFSETS	54.	
T	17	[1 - 200]
S	3500	[50 - 12000]
F	450.	[0.025 - 30480.]
D	63.	[0. - 152.4]
M8	1	0 1
X	0.	[-609.6 - 609.6]
Y	0.	[-406.4 - 406.4]
C	0	0 1 2 3
L	80.	[0. - 609.6]
STEP	2	[1 - 20]
E	44.	[0. - 63.]
R	5.	[-382. - 382.]
TOP	0.	[-382. - 5.]

Enter the Work Offset Number (S4= G54, 154.01= G154 P1).

Popuniti tablicu potrebnim podacima

Važno: sve VPS skripte pretpostavljaju položaj nul – točke izratka u gornjem lijevom kutu

Sve značajke koje je potrebno unijeti objašnjenje su grafički i tekstualno.

Program Generation

Editor VPS

Face Milling



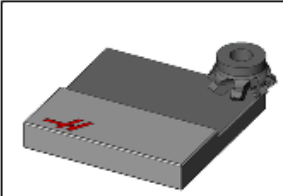
Run in MDI [CYCLE START]

Generate Gcode [F4]

Reset [ORIGIN]

Devices [F2]

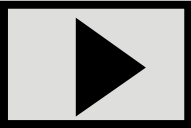
Jog Axis+ [HAND JOG]

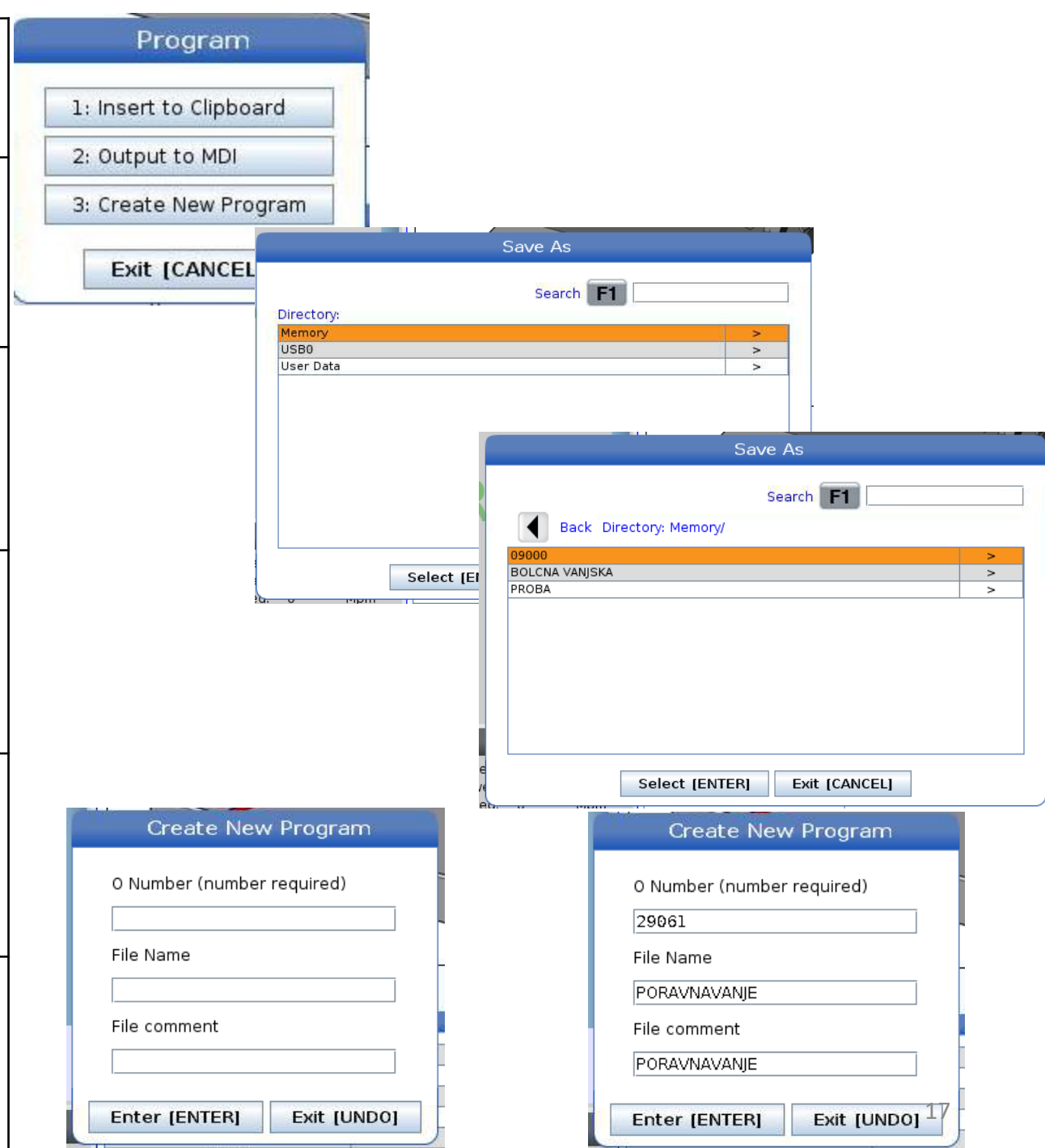


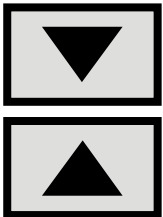
Back

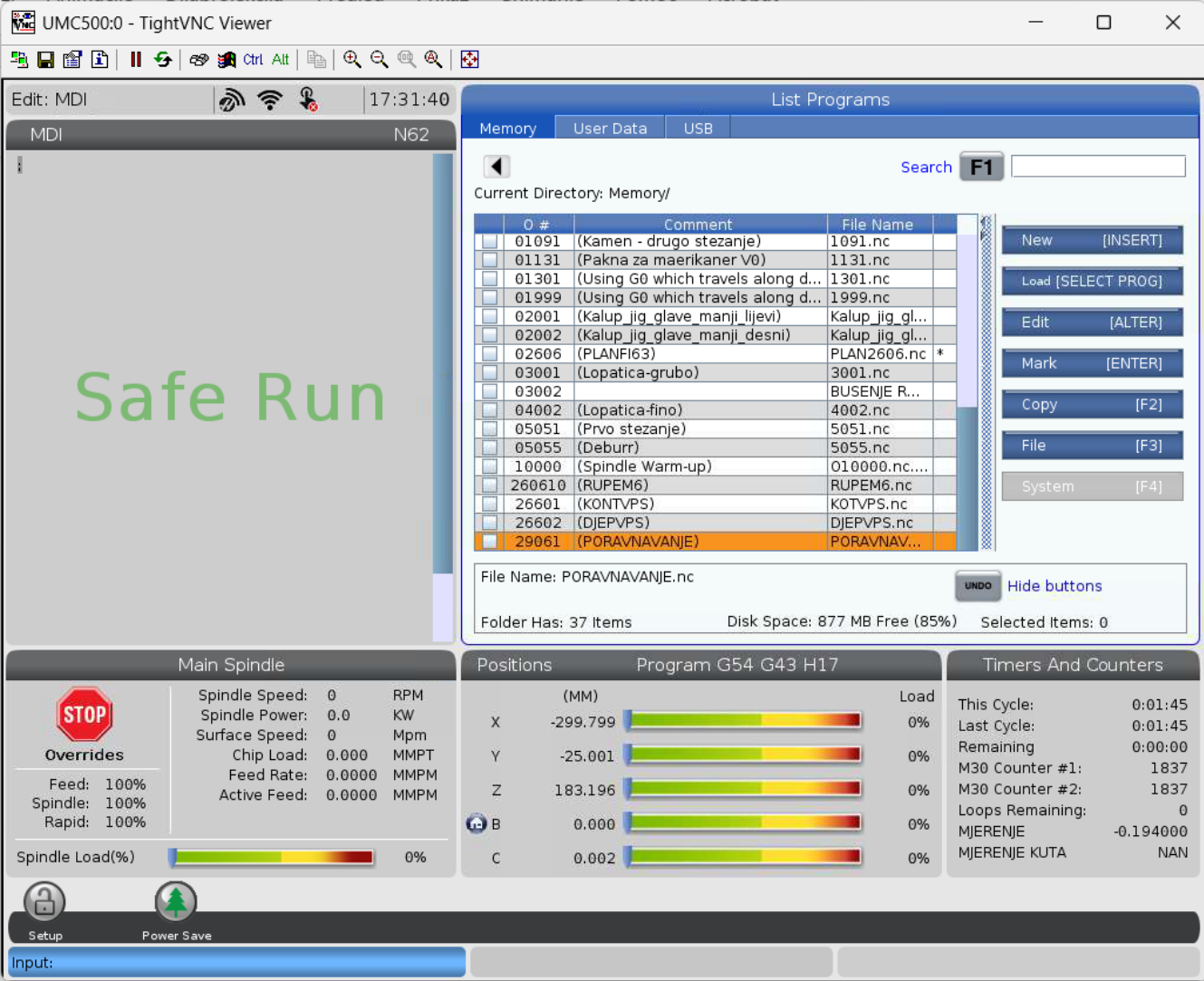
Variable	Value		Ranges
WORK_OFFSETS	54.		
T	17	*	[1 - 200]
S	3500	*	[50 - 12000]
F	450.	*	[0.025 - 30480.]
D	63.	*	[0. - 152.4]
M8	1		0 1
X	0.	*	[-609.6 - 609.6]
Y	0.	*	[-406.4 - 406.4]
C	0	*	0 1 2 3
L	80.	*	[0. - 609.6]
STEP	2	*	[1 - 20]
E	44.	*	[0. - 63.]
R	5.	*	[-382. - 382.]
TOP	0.	*	[-382. - 5.]
Z	-1.	*	[-382. - 0.]
DEPTH	2	*	[1 - 20]
FIN	0.		[0. - 0.5]
Q	0.5		[0.5 - 0.5]
END_M_CODE	30		0 1 30

Enter value: Program Stop (0), Optional Stop (1), Program End (30)

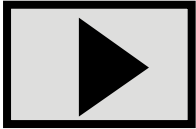
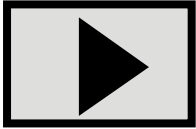
Koraci		Tipka
7	odabrati F4	F4
8	odabrati 3: Create New Program	3
9	strelica desno Memory – mjesto pohrane programa	
10	ENTER	ENTER
11	popuniti podatke o programu i pritisnuti ENTER	ENTER

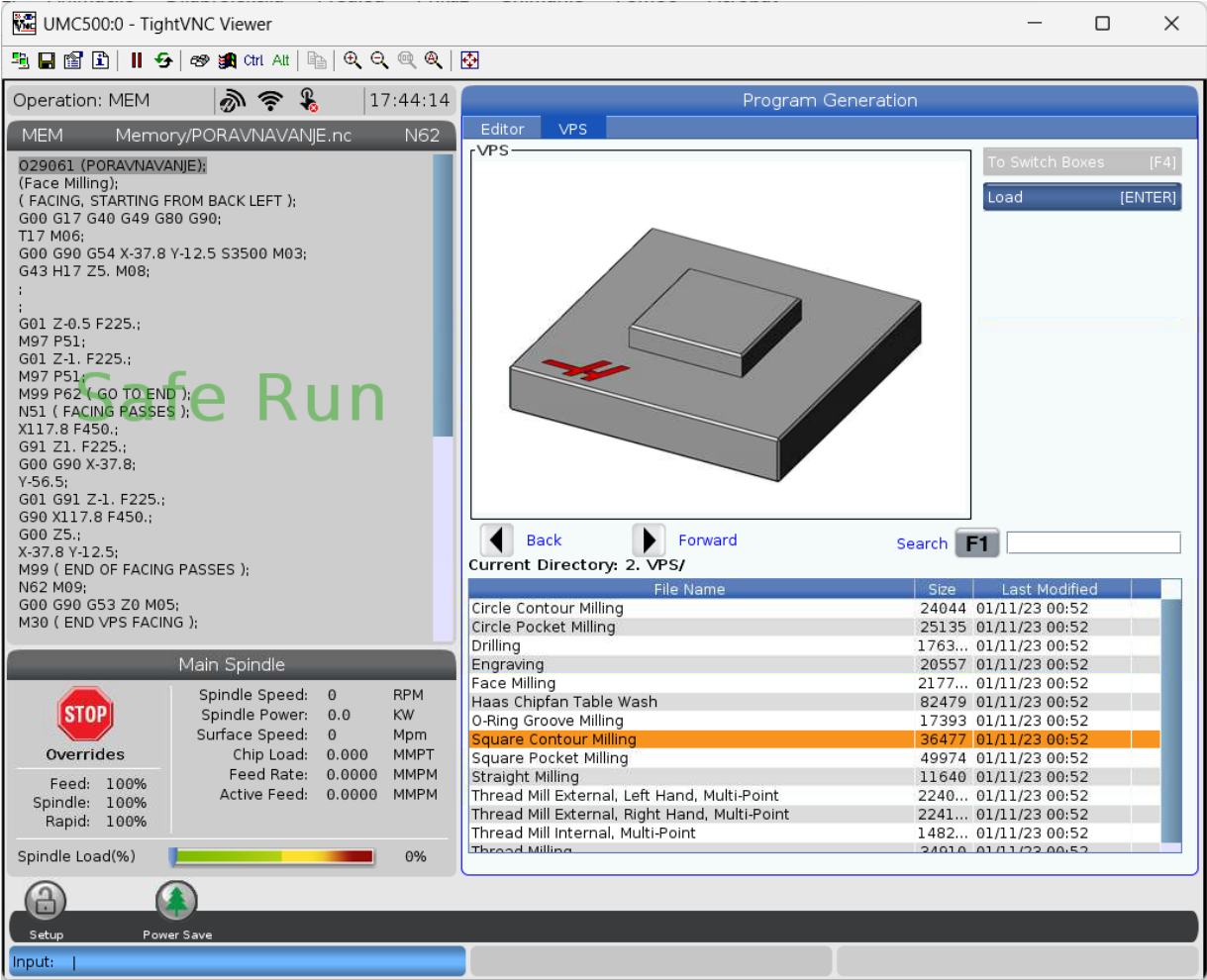


Koraci		Tipka
12	program je kreiran i pohranjen u memoriju stroja	
13	odabrati LIST PROGRAM	
14	pronaći program na listi programa	
15	odabrati SELECT PROGRAM	



Vanjska pravokutna kontura

Koraci		Tipka
20	odabrati EDIT za povratak u VPS (ako nastavljamo rad, inače ponoviti korake 1 – 4)	
21	strelica lijevo za povratak u izbornik opracija	
22	odabrati slijedeću operaciju Squere Countur Milling	 
23	strelicom desno ući u skriptu operacije obrade pravokutne konture	

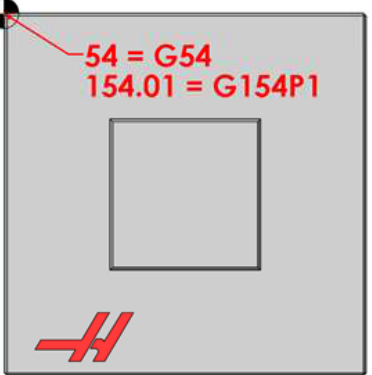


Vanjska pravokutna kontura

Program Generation

Editor VPS

Square Contour Milling



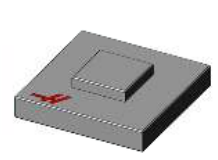
Run in MDI [CYCLE START]

Generate Gcode [F4]

Reset [ORIGIN]

Devices [F2]

Jog Axis+ [HAND JOG]



Back

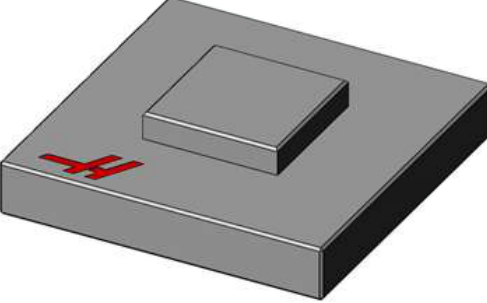
Variable	Value		Ranges
WORK_OFFSETS	54.		
T	21	*	[1 - 200]
D	16.	*	[0.254 - 76.2]
S	1800	*	[50 - 12000]
F	350.	*	[6.35 - 30480.]
X	40.	*	[-609.6 - 609.6]
Y	-40.	*	[-406.4 - 406.4]
M8	1		0 1
R	2.54		[-382. - 382.]
Z	-15.5	*	[-382. - 2.54]
IN	1	*	0 1
WX	78.	*	[2.54 - 609.6]
WY	78.	*	[2.54 - 406.4]
CR	1		0 1
C	7.	*	[Min: 0.025]

Enter the Work Offset Number (54= G54, 154.01= G154 P1).

Program Generation

Editor VPS

Square Contour Milling



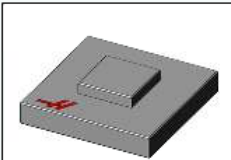
Run in MDI [CYCLE START]

Generate Gcode [F4]

Reset [ORIGIN]

Devices [F2]

Jog Axis+ [HAND JOG]



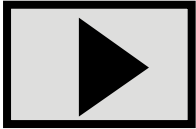
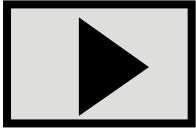
Back

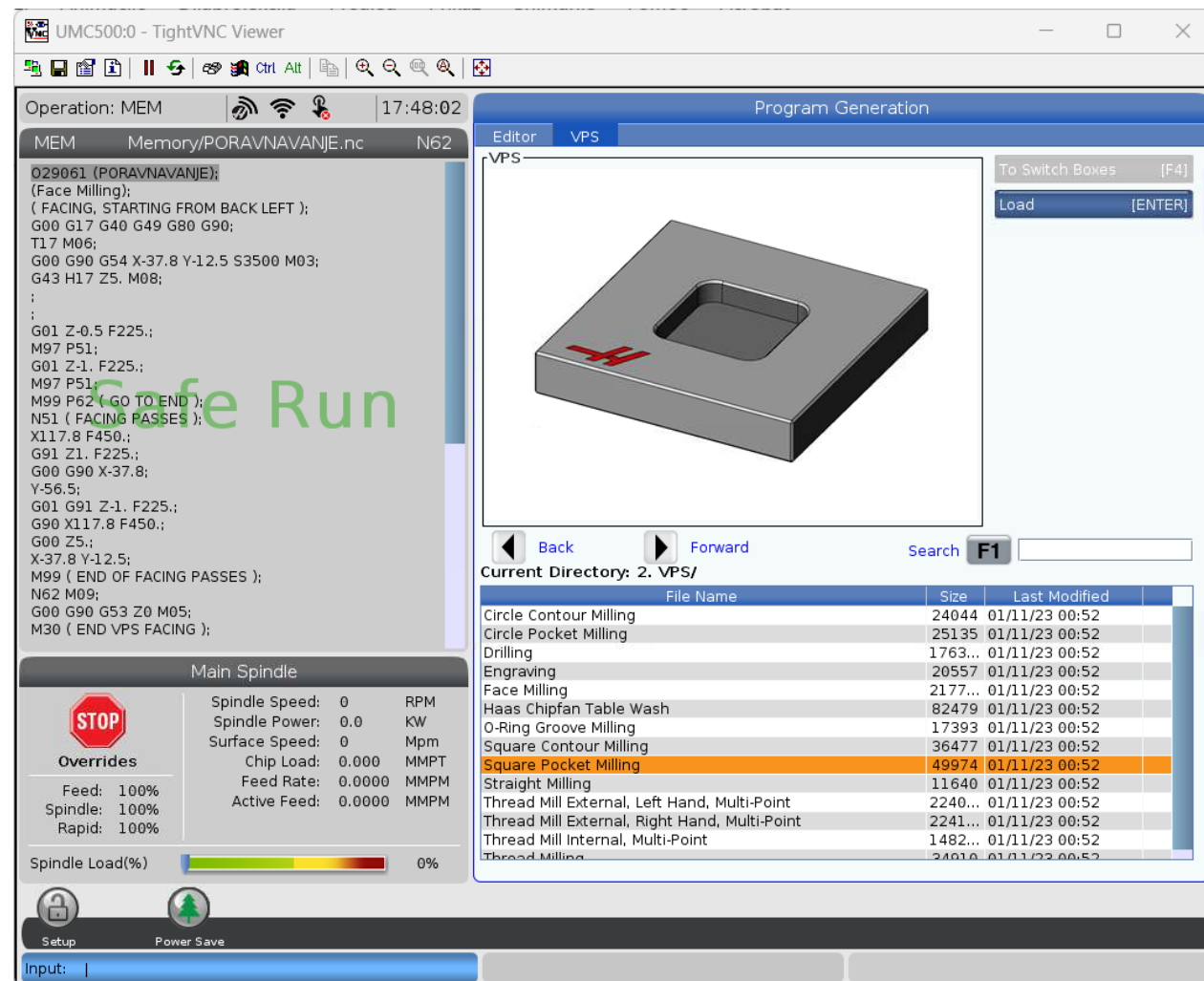
Variable	Value		Ranges
T	21	*	[1 - 200]
D	16.	*	[0.254 - 76.2]
S	1800	*	[50 - 12000]
F	350.	*	[6.35 - 30480.]
X	40.	*	[-609.6 - 609.6]
Y	-40.	*	[-406.4 - 406.4]
M8	1		0 1
R	2.54		[-382. - 382.]
Z	-15.5	*	[-382. - 2.54]
IN	1	*	0 1
WX	78.	*	[2.54 - 609.6]
WY	78.	*	[2.54 - 406.4]
CR	1		0 1
C	7.	*	[Min: 0.025]
END_M_CODE	30		0 1 30

Enter value: Program Stop (0), Optional Stop (1), Program End (30)

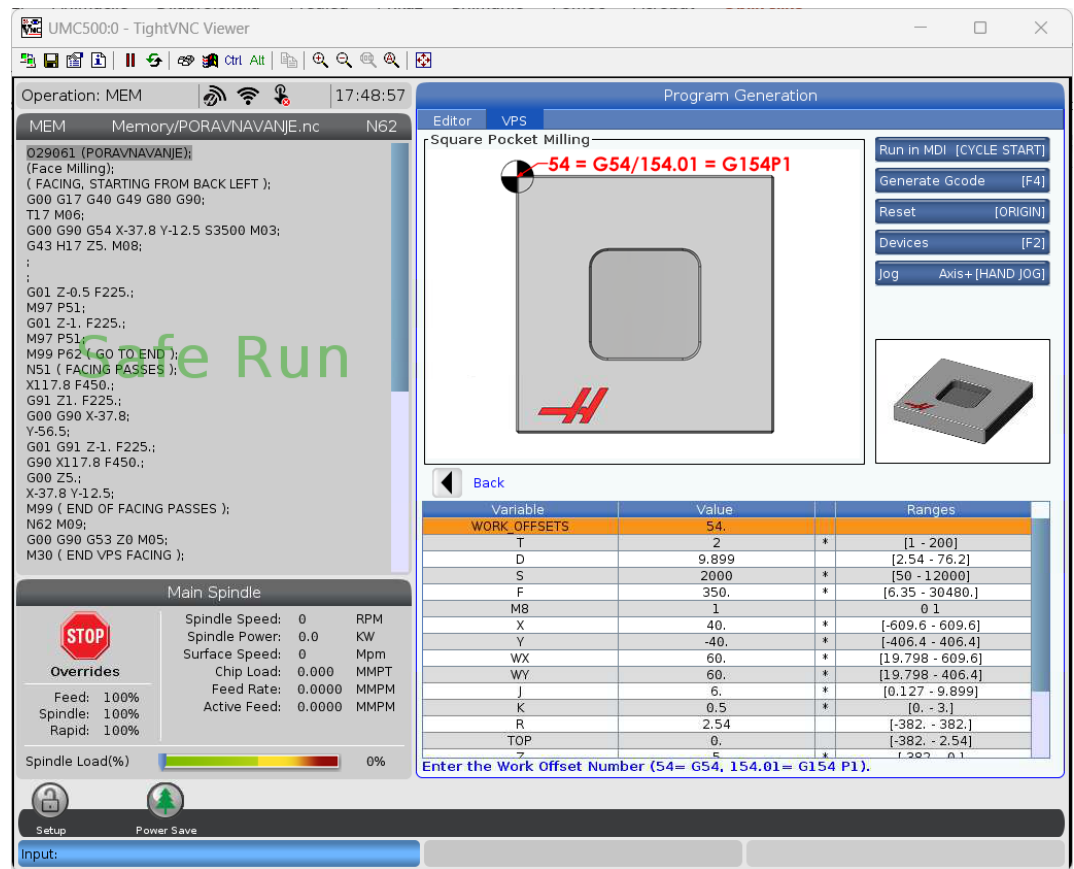
Postupak izrade, provjere i izvođenja programa istovjetan je postupku opisanom koracima 7 do 19.

Izrada džepa

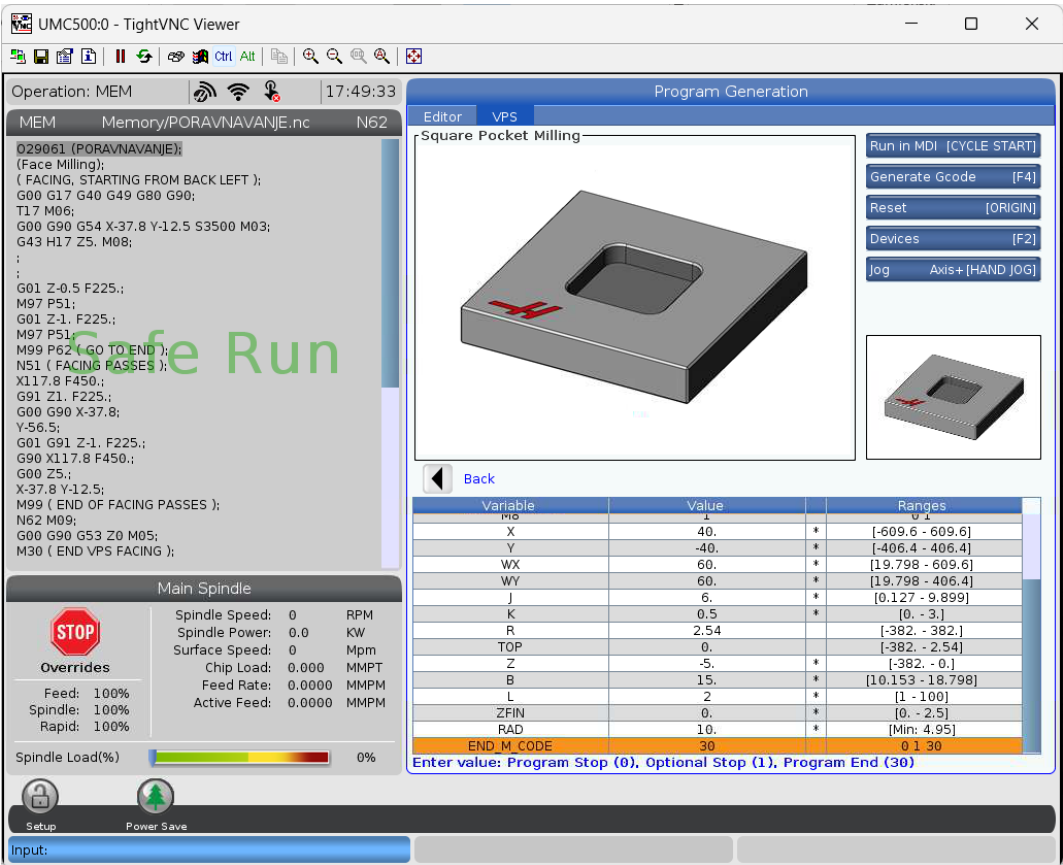
Koraci		Tipka
24	odabrati EDIT za povratak u VPS (ako nastavljamo rad, inače ponoviti korake 1 – 4)	
25	strelica lijevo za povratak u izbornik opracija	
26	odabrati slijedeću operaciju Square Pocket Milling	 
27	strelicom desno ući u skriptu operacije obrade pravokutnog džepa	



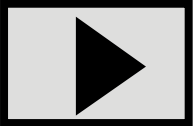
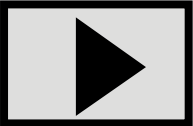
Izrada džepa

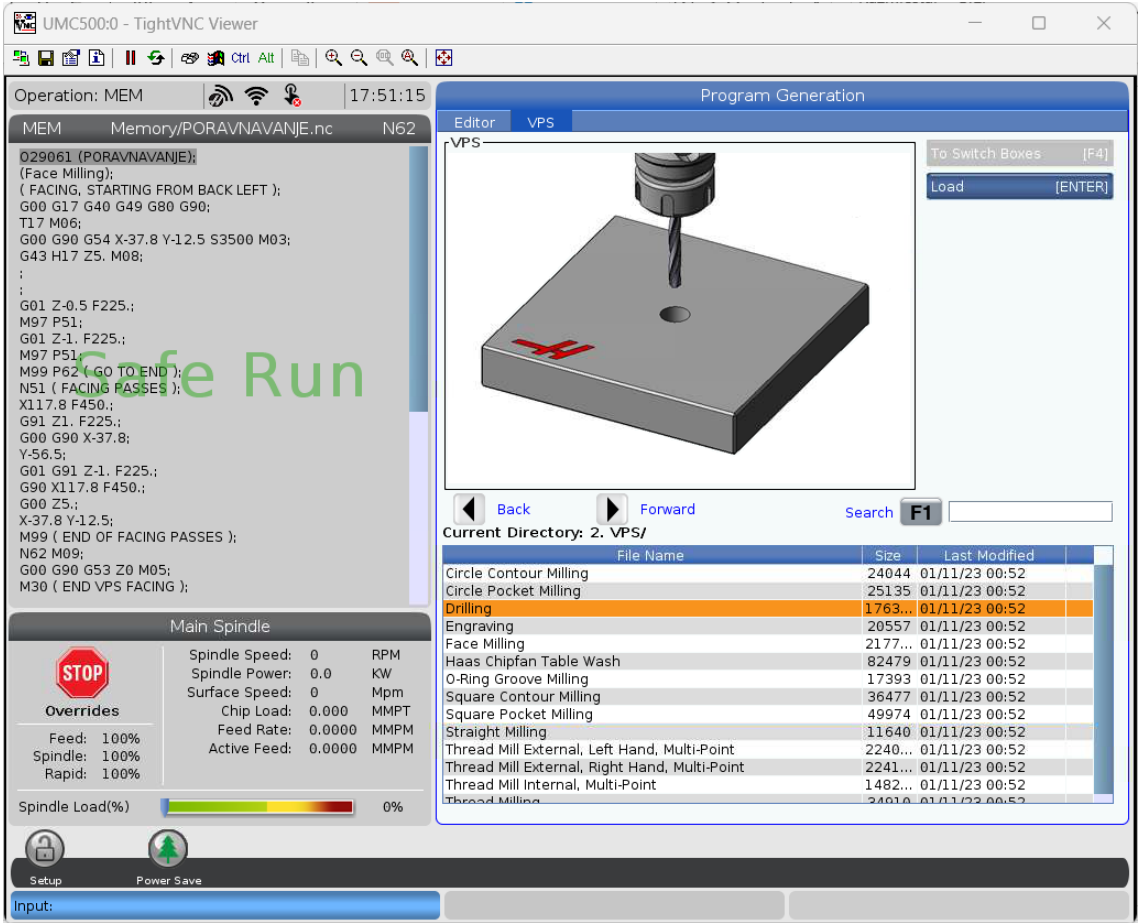


Postupak izrade, provjere i izvođenja programa istovjetan je postupku opisanom koracima 7 do 19.



Izrada provrta i povezanih operacija

Koraci		Tipka
28	odabrati EDIT za povratak u VPS (ako nastavljamo rad, inače ponoviti korake 1 – 4)	
29	strelica lijevo za povratak u izbornik opracija	
30	odabrati slijedeću operaciju Drilling	 
31	strelicom desno ući u skriptu operacije obrade provrta	



Izrada provrta i povezanih operacija

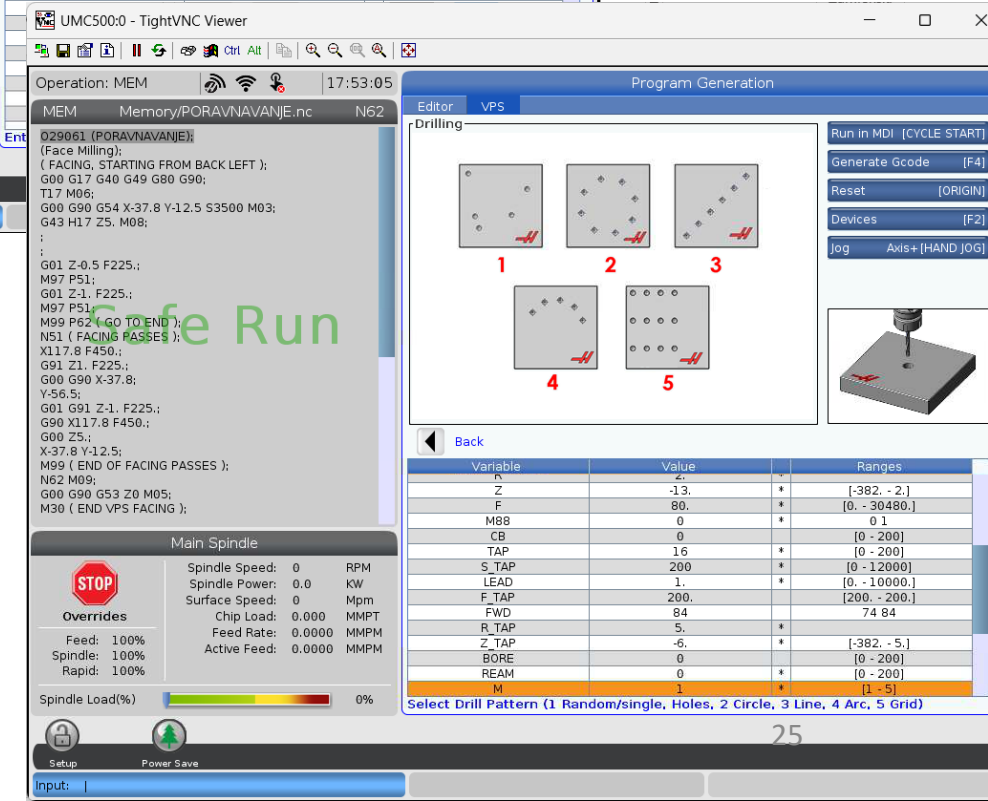
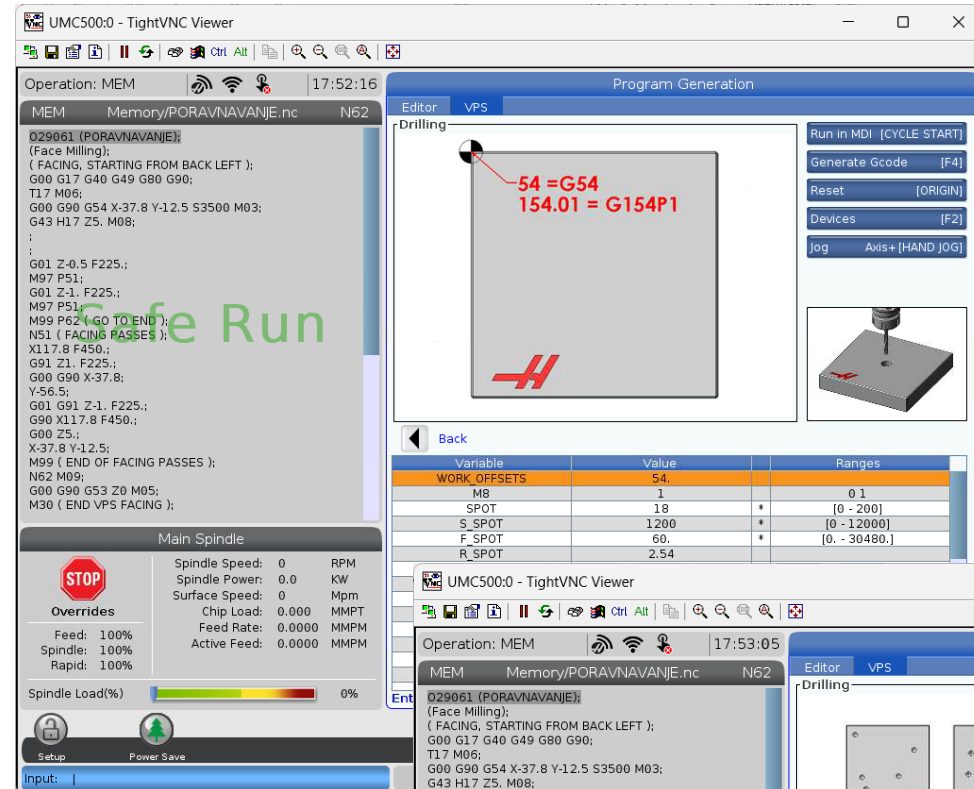
Skripta u jednom koraku omogućava programiranje svih obrada vezanih uz provrt:

- zabušivanje
- bušenje (G81 ili G83)
- izrada upuštenja
- razvrtanje
- urezivanje navoja

Pojedine operacije aktiviraju se dodjeljivanjem alata, a ako se operacija želi preskočiti za alat se upisuje 0

Postupak izrade, provjere i izvođenja programa istovjetan je postupku opisanom koracima 7 do 19.

VAŽNO: Ponovo izmjeriti položaj nul-točke izratka, do sada smo mjerili od sirovog komada, a položaj provrta definiran je prema obrađenim površinama.



Programe pojedinih operacija moguće je spojiti u jednu cjelinu:

- dodavanjem nove operacije u već postojeći program
potrebno je za END M CODE odabrati 0 ili 1
- naknadnim kopiranjem dijelova programa u jedan
zajednički (na struju ili računalu)
- pisanjem glavnog programa (master program) koji poziva
pojedine programe kao potprograme. Vanjski program
poziva se naredbom **M98**, a program koji se poziva mora
završiti s **M99** (potrebno je ručno prilagoditi programe).

%
O1000 (MASTER PROGRAM)

G90 G17 G40 G49 G80
G54

M98 P1001 (Poziv programa O1001)
M98 P1002 (Poziv programa O1002)
M98 P1003 (Poziv programa O1003)

G53 G00 Z0.
M30
%

Mogući zadatci za učenike:

Nakon generiranja programa:

1. Pronaći sigurnosni blok G90 G17 G40 G80
2. Objasniti značenje svake naredbe.
3. Pronaći poziv koordinatnog sustava izratka G54
4. Pronaći poziv alata T1 M06
5. Pronaći kompenzaciju dužine alata G43 H01
6. Pronaći postavljanje brzine vrtnje i uključivanje vretena S3000 M03
7. Odrediti dubinu obrade Z-5.
8. Ručno napisati program za istu operaciju obrade i usporediti s VPS programom



Srednja strukovna škola Velika Gorica
REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI
U STRUKOVNOM OBRAZOVANJU U STROJARSTVU

Industrija 4.0

Hvala na pozornosti!
Molim, popunite evaluacijski upitnik.



<https://forms.gle/vcZFDbDWe5U5aPZWA>