

# STRUČNI SKUP O NOVOM ZANIMANJU CNC OPERATER/OPERATERKA 2011.

- ◆ **VJEŽBA MJERENJA ALATA NA  
CNC GLODALICI EMCO 55**

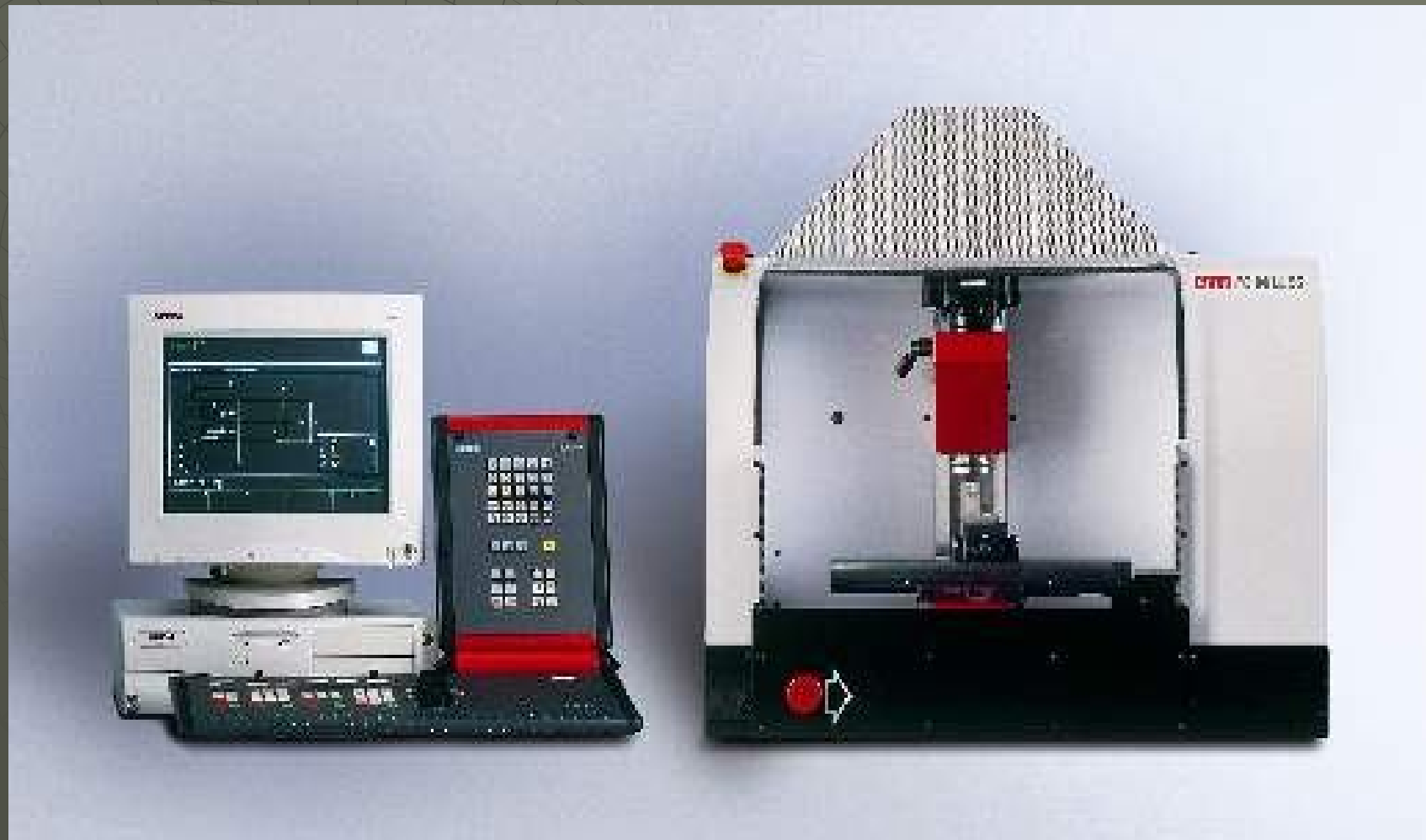
**Mahmud Šabani dipl.ing.  
ISŠ-Zagreb**

# ARTIKULACIJA VJEŽBE CNC PRAKTIKUMA / PN

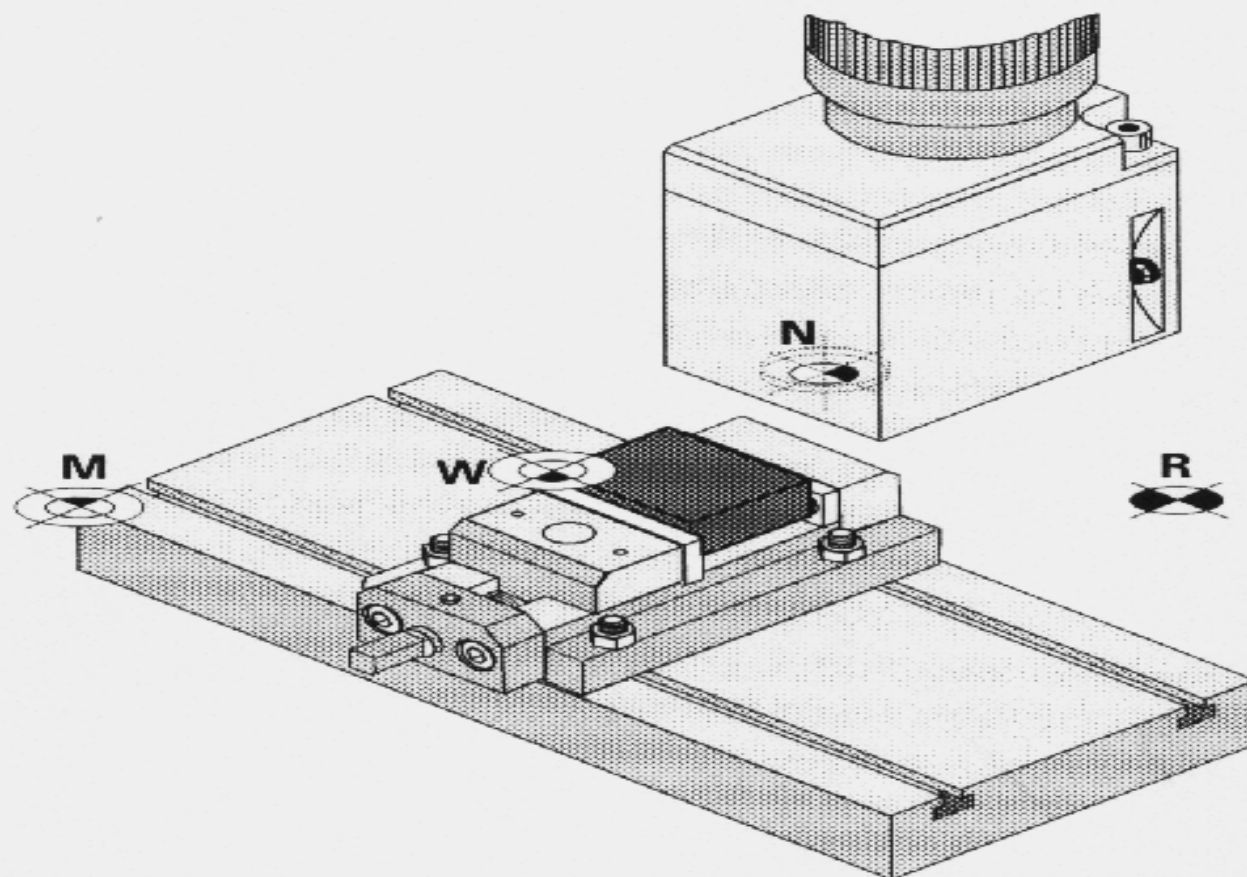


# UVODNI DIO

## ŠKOLSKA CNC GLodalICA EMCO MILL 55



# REFERENTNE TOČKE NA CNC GLODALICI EMCO 55 Fanuc21 - MB



# ŠTO MORAMO ZNATI DA BI IZVRŠILI MJERENJE ALATA?

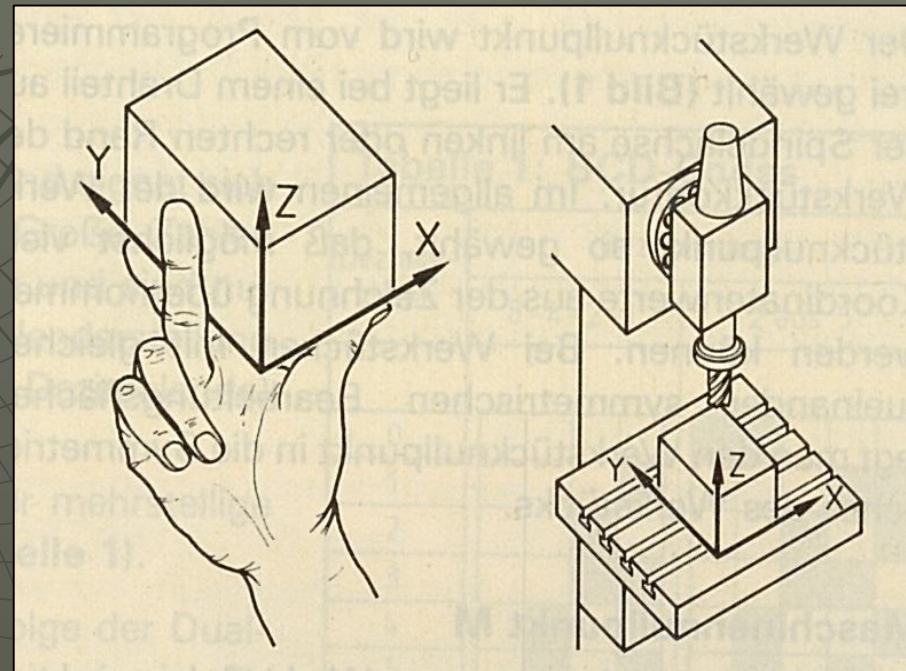
## ◆ KOORDINATNI SUSTAV CNC GLODALICE

### ◆ Pravilo desne ruke

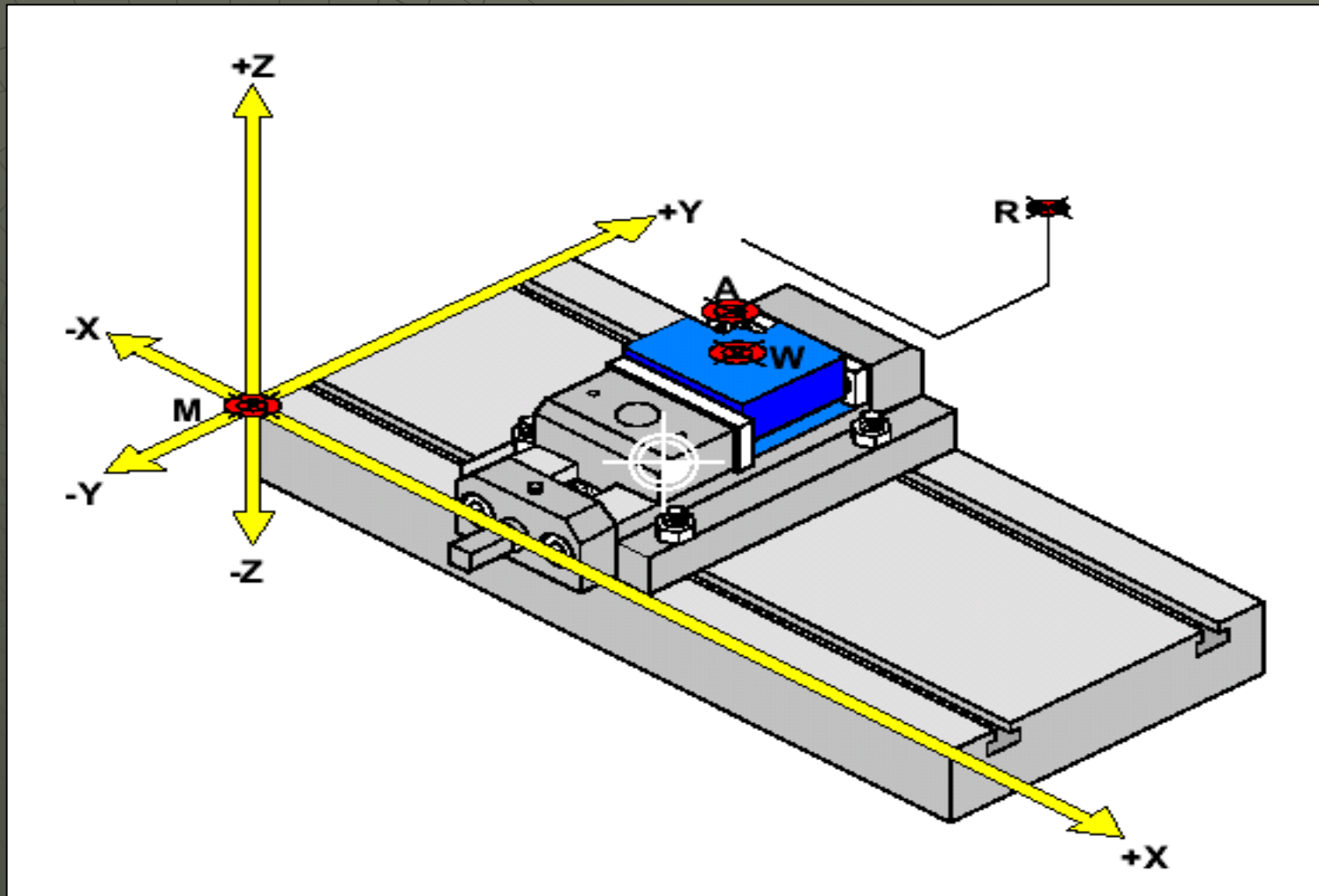
Palac - smjer osi +X

Kažiprst - smjer osi +Y

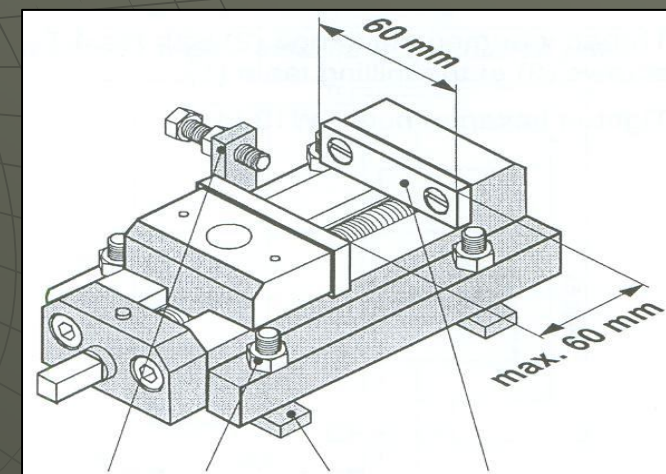
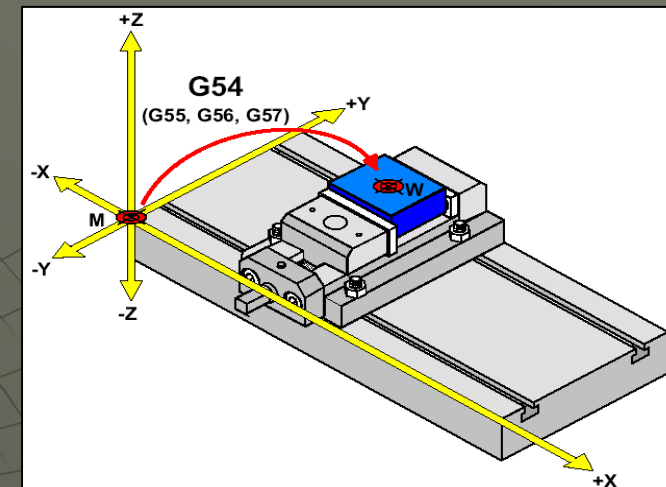
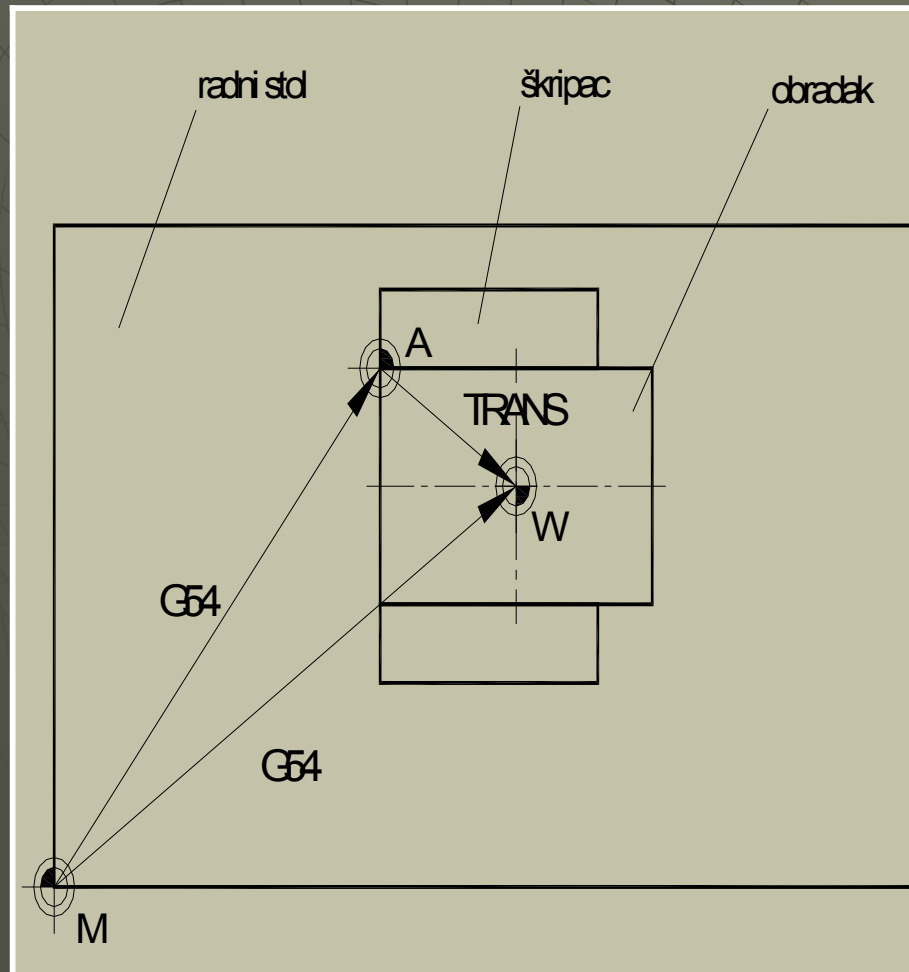
Sred. prst - smjer osi +Z



# KOORDINATNI SUSTAV I NUL-TOČKE ŠKOLSKE CNC GLodalICE EMCO 55

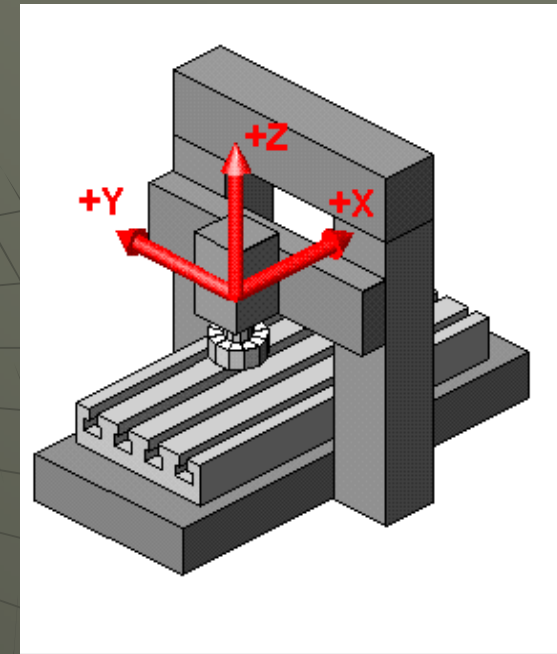
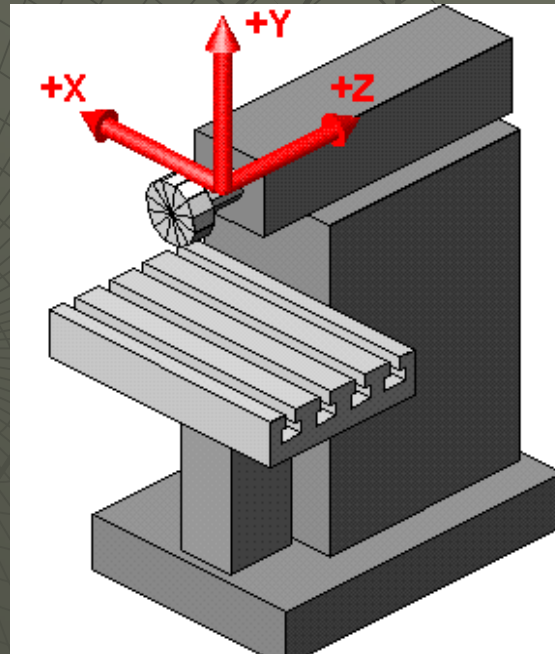
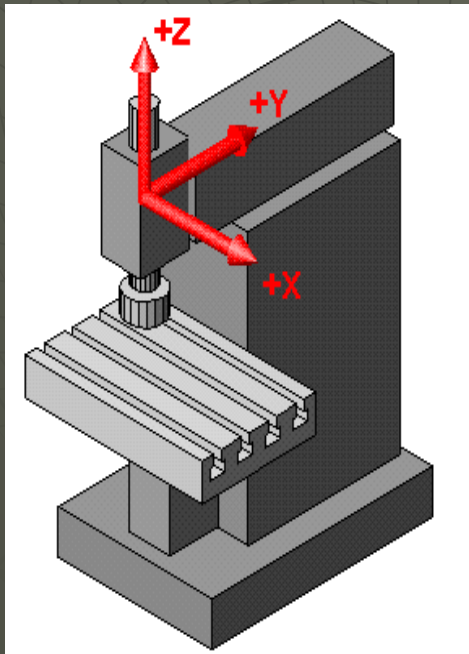


# POMICANJE ISHODIŠTA KOORDINATNOG SUSTAVA KOD CNC GLODALICE



# NEKI PRIMJERI ODREĐIVANJA OSI CNC GLodalICA

- ◆ Kod određivanja osi koordinatnog sustava CNC glodalica koristimo pravilo desne ruke :

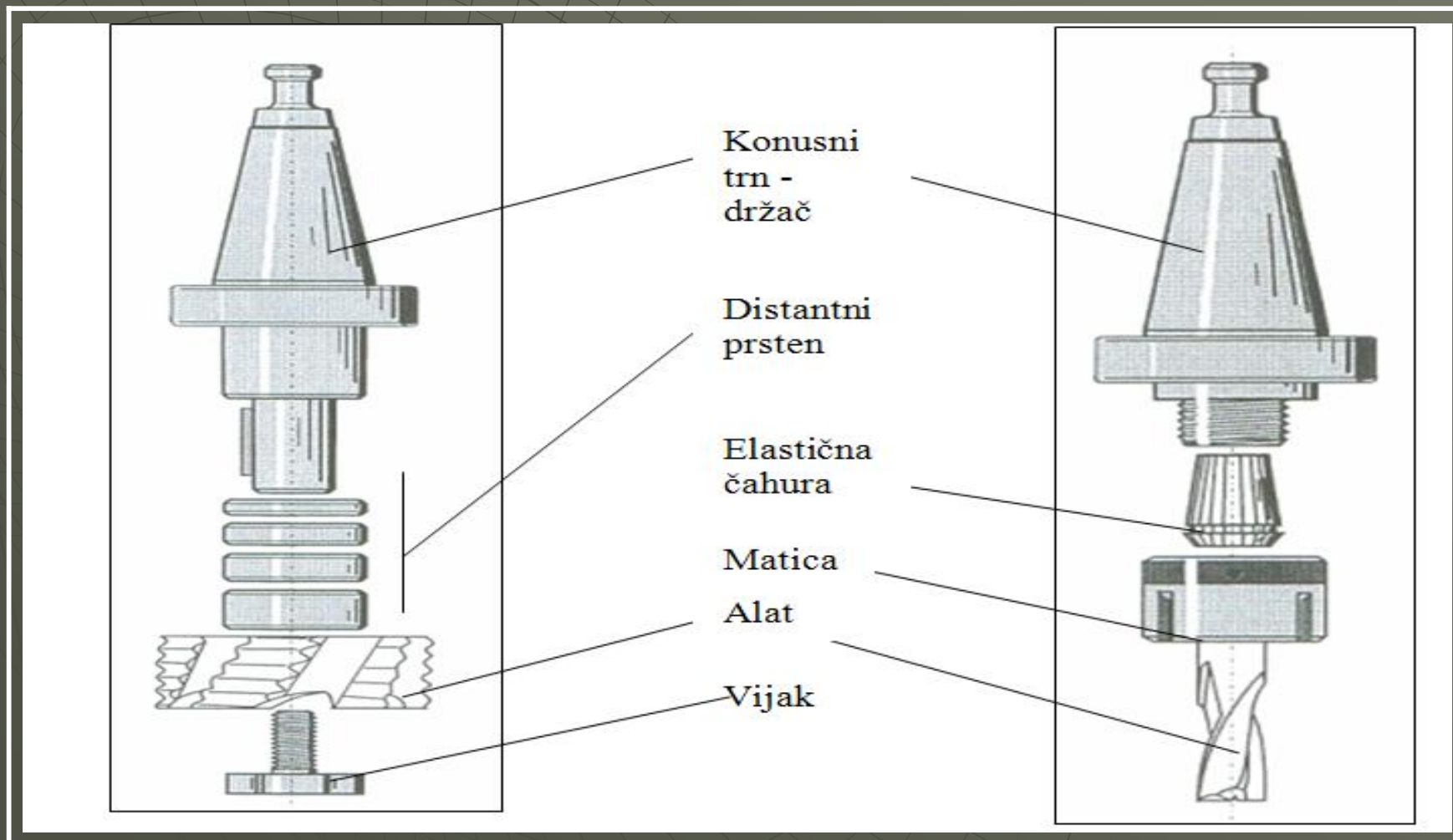




# GLAVNI DIO

## Pokazivanje radnih operacija

# MONTAŽA ALATA



# NUL TOČKE CNC GLODALICE

**M** – strojna nul točka (*Machine zero point*)

Pozicija ove točke se ne može mijenjati. Određena je od strane proizvođača NC stroja. Ona je ishodište koordinatnog sustava.

**R** – Referentna točka (*Reference point*)

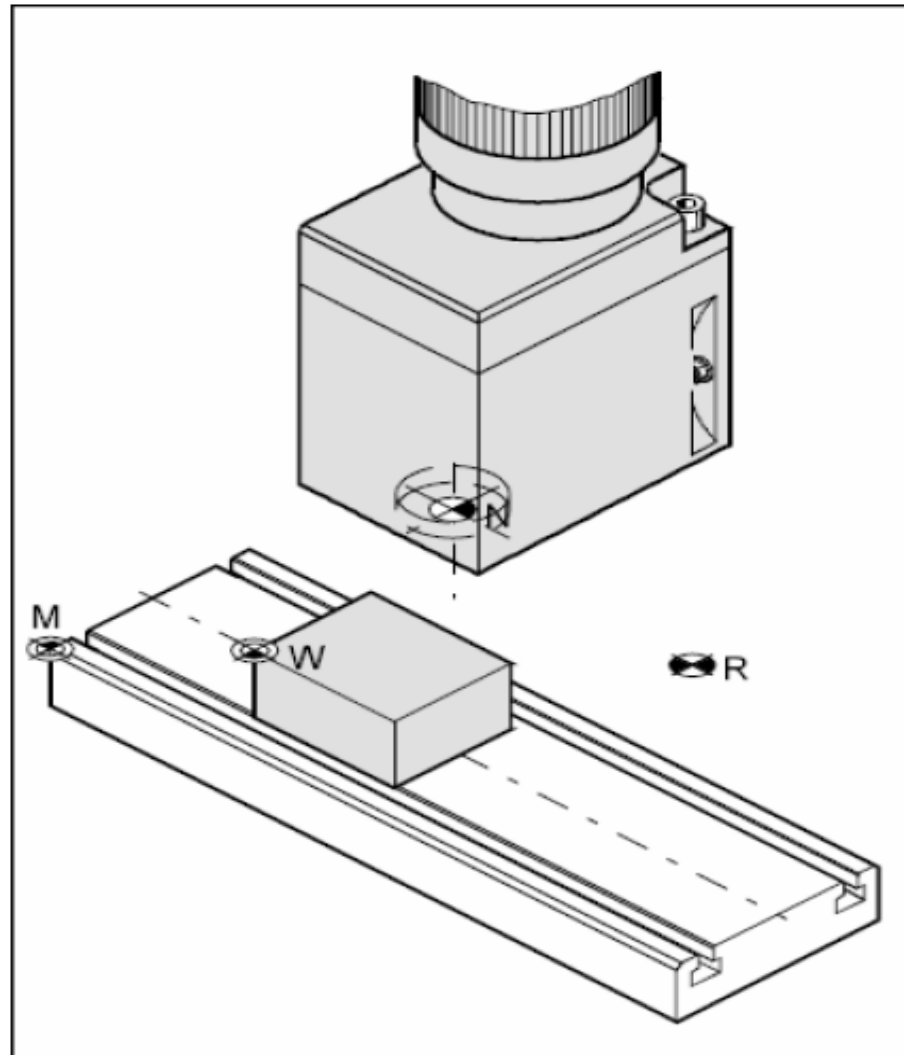
Točka u radnom području stroja koja je determinirana sa krajnjim prekidačima. Pozicija se prijavljuje kontrolnom uređaju čim se klizači približe točki R

**N** – Referentna točka alata (*Tool mount reference point*)

Početna točka od koje se mjere svi alati. Leži u osi držača alata. Određena je od strane proizvođača i ne može se mijenjati.

**W** – Nul točka obratka (*Workpiece zero point*)

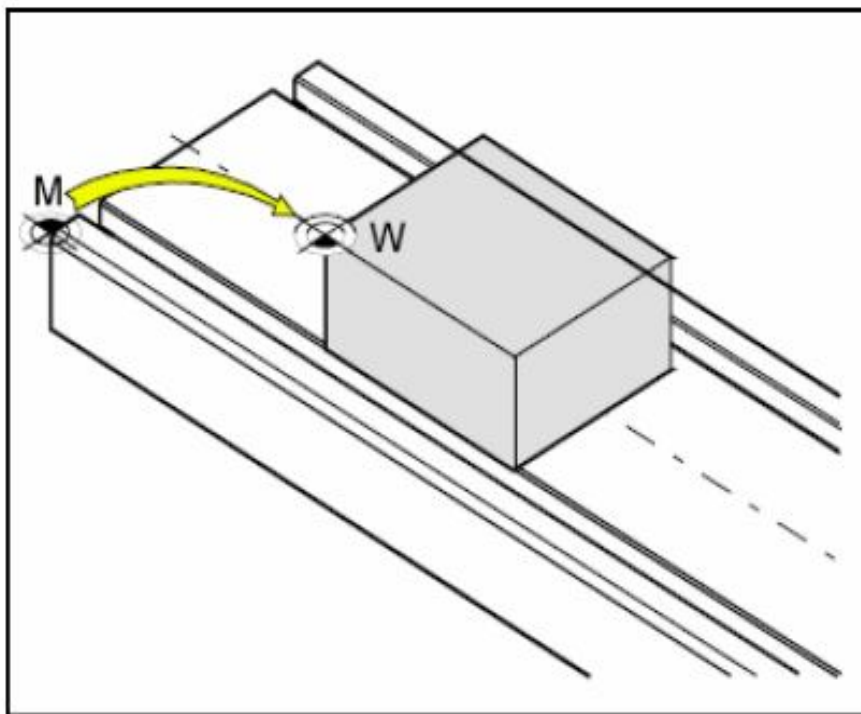
Točka vezana za obradak.



# ŠTO JE NUL TOČKA OBRADE - W

## NUL TOČKA W

Kod EMCO glodalice strojna nul točka (*M*) leži na lijevom prednjem kraju radnog stola stroja. Kako ova točka nije pogodna kao početna točka rada, koordinatni sistem




je moguće promijeniti i postaviti ga na drugu povoljnu točku u radnom prostoru NC stroja.

U registru **OPERATING AREA PARAMETAR – Zero Offset** moguće je odrediti 4 nul točke. Te će se vrijednosti pridodati NC naredbama G54 – G57 te će se nul točka promijeniti iz pozicije *M* (*strojne nul točke*) u *W* (*nul točku obratka*) koliko god puta je to potrebno.


# GLAVNI DIO POSTAVLJANJE NUL-TOČKE W

## POSTAVLJANE W nul-točke

NUL točke W se postavljaju na slijedeći način

1. Na kontrolnoj tipkovnici pritisnuti funkcijsku tipku 

ili na PC tipkovnici pritisnut <F12> da se pojave funkcijske tipke te odabrati OFFSET (F5)



```

WinNC GE Fanuc Series Z1 M (c) EMCO
OB 100%
ACTUAL POSITION (RELATIVE) 00000 N00000
X 137.000
Y 30.000
Z 113.000
(MACHINE)
X 267.000
Y 110.000
Z 143.000
PART COUNT 0
RUN TIME 0H 0M CYCLE TIME 0H 0M 0S
ACT.F 0.00 MM/M OS100% T
JOG **** *F5* *F4* *F5* 12:15:16
( ABS ) ( REL ) ( ALL ) ( ) ( OPRT )
  
```

```

      F3          F4          F5          F6          F7
( POS ) ( PROG ) ( OFFSET ) ( SYSTEM ) ( ALARM ) >
  
```

Odabire se W.SHFT (F5)

```

      F3          F4          F5          F6          F7
( OFFSET ) ( SETING ) ( W.SHFT ) ( ) ( OPRT ) >
  
```

# POSTAVLJANJE NUL-TOČKE W


2. Otvara se prozor za upisivanje slijedećih referentnih točaka:


3. Upisuju se podaci (koordinate) za **W** nul-točke

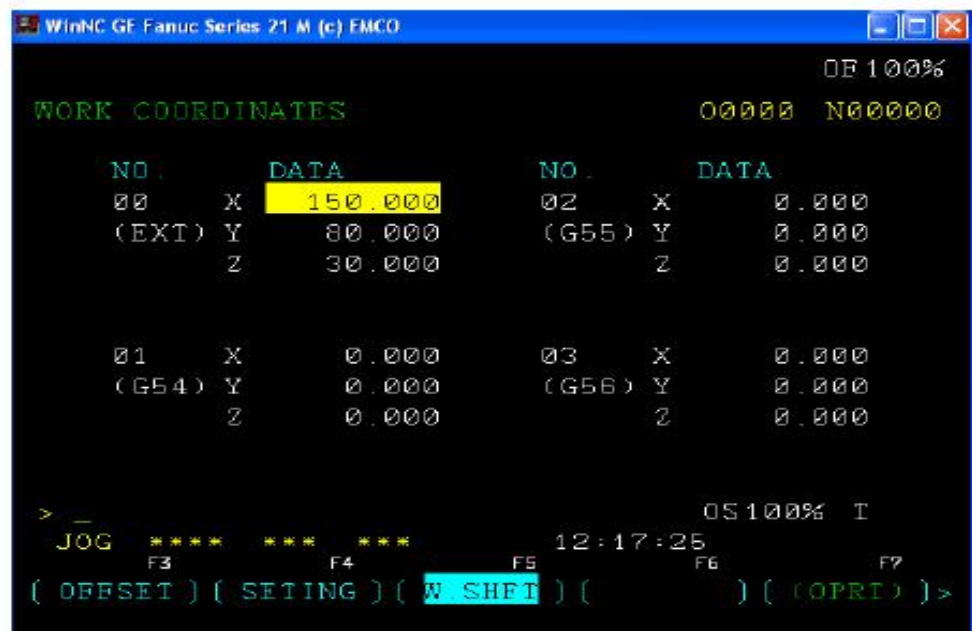
- 00 – osnovna nul točka
- 02 – G55
- 01 – G54
- 03 – G56

4. tipkom **PAGE**  prelazi se na slijedeću stranicu te se upisuju slijedeće **W** nul-točke

- 04 – G57
- 05 – G58
- 06 – G59

5. Pod **X**, **Y** i **Z** se unose vrijednosti (koordinate) distance između strojne **M** točke i odabrane pozicije **W** točke. Podaci (koordinate) se upisuju jedan po jedan te se nakon upisa tipkom **INSERT** (ili na PC tipkovnici tipkom **ENTER**) unose u predviđeno polje 

6. Pomicanje kursora  na željenu poziciju na kojoj se mogu upisati nove koordinate **W** točke.



```
WinNC GE Fanuc Series 21 M (c) EMCO
OF 100%
WORK COORDINATES 00000 N00000
NO. DATA NO. DATA
00 X 150.000 02 X 0.000
(EXT) Y 80.000 (G55) Y 0.000
Z 30.000 Z 0.000
01 X 0.000 03 X 0.000
(G54) Y 0.000 (G56) Y 0.000
Z 0.000 Z 0.000
> _ OS100% I
JOG ***** 12:17:25
F3 F4 F5 F6 F7
{ OFFSET } { SETTING } { W SHFT } { } { (OPRT) } >
```

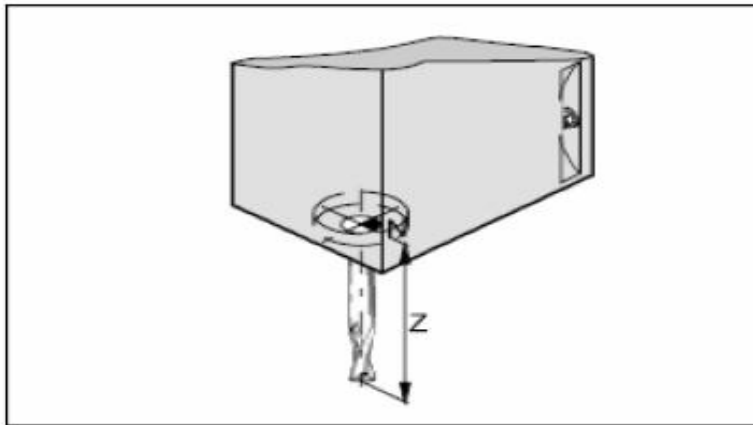
# DEFINIRANJE ALATA U OFFSET REGISTER-OFFSET

## 4 Definiranje alata

Svrha mjerenja alata.

CNC stroj koristi alat prema centru na čelr površini, a ne prema točki montaže alata. Zato se svaki alat mora izmjeriti. Mjeri se udaljenost između točke montaže čela alata (prikazano na slici: Z).

Svaka se udaljenost se pridodaje parametru - korekcijskom broju alata OffsetRegister (OFFSET)



```
OF 100%
OFFSET 00000 N00000
NO. DATA NO. DATA
001 55.000 009 0.000
002 0.000 010 0.000
003 0.000 011 0.000
004 0.000 012 0.000
005 0.000 013 0.000
006 0.000 014 0.000
007 0.000 015 0.000
008 0.000 016 0.000
ACTUAL POSITION (RELATIVE)
X 137.000 Y 30.000
Z 113.000
OS100% T
JOG **** *F3 ** F4 ** F5 22:10:01 F6 F7
[ OFFSET ] [ SETING ] [ W.SHFT ] [ ] [ (OPRT) ]>
```

Kod G17 – odabira XY ravnine

Korekcijski broj može biti bilo koji broj u registru, ali se mora poklapati sa alatom koji se poziva u programu.

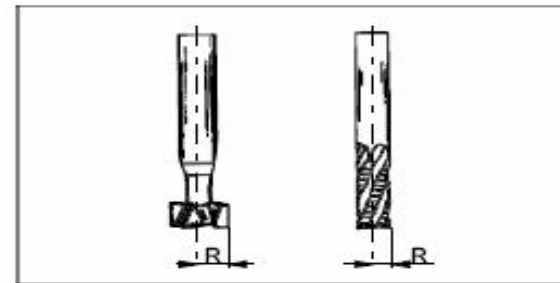
Korekcija duljine alata z mjeri se poluautomatski, dok se radijus R upisuje ručno isto kao H parametar.

Radijus alata je potreban samo kod korištenja kompenzacije alata.

# GLAVNI DIO

## Izvođenje vježbe MJERENJE ALATA pomoću “grebanja” na CNC glodalici

Mjerenje alata je  
Z apsolutna udaljenost od N.točke  
R radijus noža alata



### 4.1 Mjerenje alata pomoću «grebanja»

#### Postupak

- Umetne se obradak u škripac. Točka mjerenja na obratku mora biti dohvatljiva držaču alata praznom i s montiranim alatom.
- Odabere se JOG mod
- Postavi se tanki list papira na obradak.
- Držačem alata polako se prilazi obratku, dok se ne pritisne papir.

```
WinNC GE Fanuc Series 21 M (c) EMCO
OF 100%
ACTUAL POSITION          00000 N00000
(RELATIVE)              (ABSOLUTE)
X  137.000              X  137.000
Y   30.000              Y   30.000
Z  113.000              Z  113.000

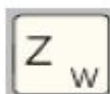
(MACHINE)
X  207.000
Y  110.000
Z  143.000

PART COUNT              0
RUN TIME                0H 0M
ACT.F                   0.00 MM/M
CYCLE TIME              0S100% I
JOG *****          22:20:42
F3 *****            F4 *****
( POS ) ( PROG ) ( OFFSET ) ( SYSTEM ) ( ALARM )>
```

# MJERENJE ALATA NA CNC GLODALICI EMCO 55 Fanuc 21 MB

- Pritisnuti funkcijsku tipku POS te odabrati opciju REL sa ekrana.

- Prikazati će se relativna pozicija alata na ekranu.



- Pritisnuti tipku na kontrolnoj tipkovnici ili tipku Z na PC tipkovnici

Z na ekranu počinje blinkati.



- Tipkom CAN resetira se vrijednost Z na nulu.
  - Nakon resetiranja Z vrijednosti montira se alat
  - Prelazi se na rad u MDI modu
- U MDI modu isprogramirati broj okretaja i smjer okretanja te pokrenuti stroj

**S1000 M3** (Pritisnuti tipku NC START)



- Ponovo se prelazi u JOG mod

```
OF 100%
ACTUAL POSITION (RELATIVE)  00000  N00000
X      137.000
Y      30.000
Z      113.000
(MACHINE)
X      287.000
Y      110.000
Z      143.000
PART COUNT 0
RUN TIME 0H 0M CYCLE TIME 0H 0M 0S
ACT.F 0.00 MM/M 0S100% T
JOG **** *F3 *F4 *F5 *F6 *F7
( ABS ) ( REL ) ( ALL ) ( ) ( OPRI )
```



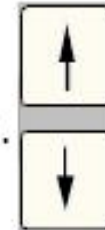
# MJERENJE ALATA NA CNC GLODALICI EMCO 55 Fanuc21 MB

- Pritisnuti tipku MENU OFSET



Dok se alat vrti polako prići obratku te ga minimalno alatom «zagrebati» u istoj točki u koju je prije bio prazan držač alata.

- Sada se na ekranu pojavljuje razlika dulina između praznog držača i montiranog alata (u **Z** relativno)
- Odabere se adekvatni parametar **H** u offset registru korištenjem kursora.



Vrijednost prikazana kao **Z** uzima se kao parametar **H** u offset registru i prebacuje se upotrebom tipke INPUT.



# ZAKLJUČAK

- ◆ Naročitu pozornost treba dati **pravilnom izboru alata i izradi kvalitetnog plana rezanja** kako bi u što kraćem vremenu izvršili obradu, jer je to temeljni preduvjet konkurentnosti.
- ◆ Naš je cilj : **usmjeriti učenike na racionalno razmišljanje prilikom izrade tehnološke dokumentacije i upravljanja cnc strojevima.**

# PREPORUKE ZA USPJEŠAN RAD NA CNC STROJU

**CNC operater -naučnik može započeti rad na stroju tek kad:**

- ◆ izvrši simulaciju obrade
- ◆ popravi eventualne pogreške
- ◆ izmjeri alate
- ◆ položi nul točke
- ◆ izabere pravilan režim obrade

**jer to je jamstvo da se neće oštetiti stroj i alat .**

- ◆ **UVJET za USPJEŠAN RAD** naučnika na CNC stroju

**je POTPUNO RAZUMIJEVANJE NC koda-programa!**

# VODILJA ZA KVALITETNO IZVOĐENJE VJEŽBI NA CNC STROJEVIMA

**Za kvalitetno izvođenje vježbi potrebno je da naučnik:**

- ◆ **dobro razumije program**
- ◆ **savlada upravljačku jedinicu CNC stroja**
- ◆ **zna odabrati provjerene režime obrade.**

# STRUČNI SKUP O CNC OPERATERU ODRŽAN 7. 10. 2011.

- ◆ **HVALA NA PAŽNJI !**
- ◆ *VIDIMO SE NA SLJEDEĆEM STRUČNOM SKUPU ILI SEMINARU .*

Mahmud Šabani,dipl.ing.