

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet,
Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Korszerű alkatrészgyártás és szerelés II.

BAG-KA-26-NNB

NCT 2000M

Dr. Mikó Balázs
miko.balazs@bgk.uni-obuda.hu



Az alkatrészprogram szintaktikája

2

Program szám
Mindig 4 karakter

Program név
Maximum 16 karakter

%O1234(programnév)
N0005 ...
(megjegyzés)
...
N0675... M30
%

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Forgácsolási paraméterek

3

F – előtolás
G94 – mm/perc
G95 – mm/ford

S – fordulatszám
M03 – bekapcsolás ójm
M04 – bekapcsolás óje
M05 – kikapcsolás
M19 – orientált megállítás

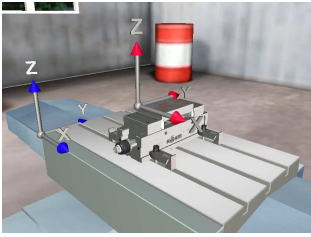


Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Koordináta rendszerek

4

Gépi koordináta rendszer (G53)
Munkadarab koordináta rendszer (G54 – G59)
Szerszám koordináta rendszer



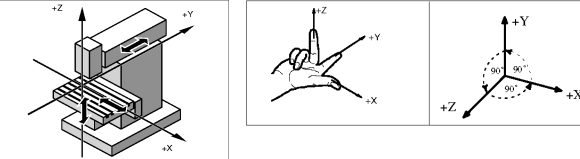
Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Koordináta adatok

5

X Y Z
G20 – Inch
G21 – mm

G90 – Abszolút méretmegadás
G91 / I – Növekményes méretmegadás



Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Síkválasztás

6

Az a sík, amelyben

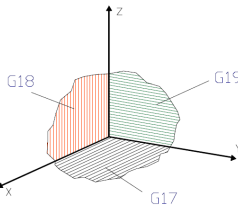
- a körinterpoláció,
- a polárkoordinátás adatmegadás,
- a síkbeli szerszámsugár korrekció és
- a fűzőciklusok pozicionálása

érvényes, a következő G kódokkal választható ki:

G17 - $X_p Y_p$ sík
G18 - $Z_p X_p$ sík
G19 - $Y_p Z_p$ sík

ahol:

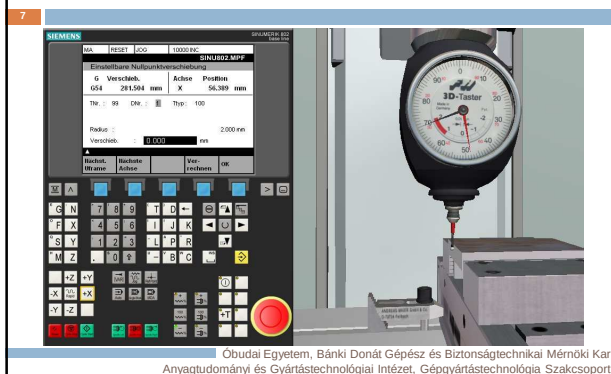
- X_p - X , vagy a vele párhuzamos tengely
- Y_p - Y , vagy a vele párhuzamos tengely
- Z_p - Z , vagy a vele párhuzamos tengely



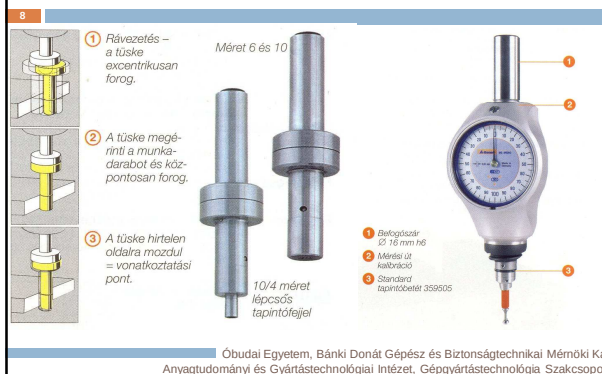
A kiválasztott síkot nevezzük fősíknak.

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Nullpont felvétel



Éltapintók

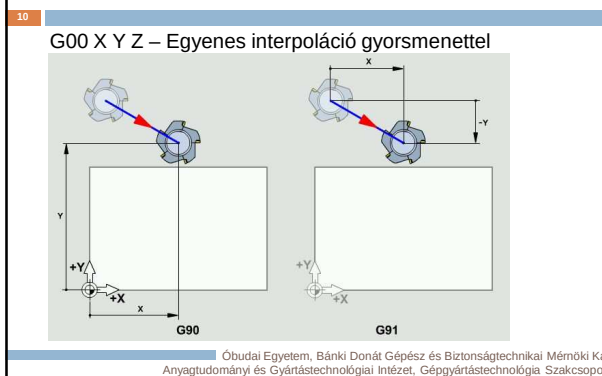


Koordináta transzformációk

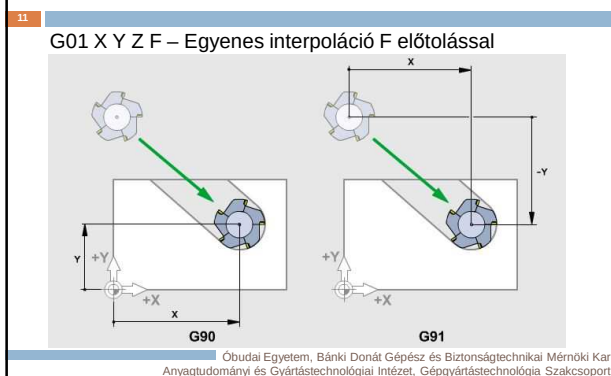
- G52 X Y Z** – koordináta rendszer eltolása x,y,z értékkel (visszavonás nincs, negatív eltolás szükséges)
- G68 X Y R** – x, y pont körül R szöggel elforgatja a szerszámpályát
- G69** – elforgatás kikapcsolása
- G51 X Y P** – x, y pontból kiindulva P léptékeztést alkalmaz
- G50** – léptékeztés kikapcsolása
- G51.1 v** – v értéken átmenő tengelyre való tükrözés
- G50.1 v0** – tükrözés kikapcsolása

Obudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

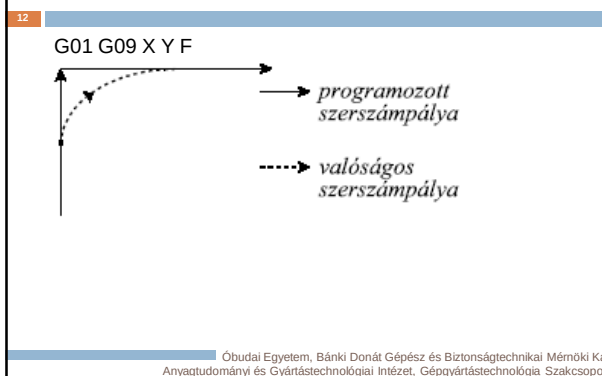
Egyenes interpoláció



Egyenes interpoláció



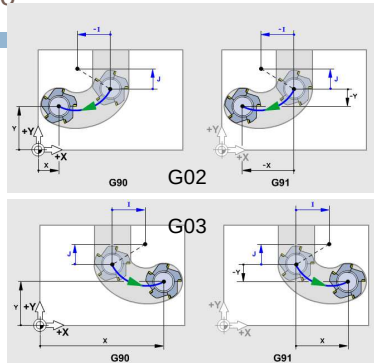
Egyenes interpoláció



Kör interpoláció

13

G02 X Y R (I J) F
G03 X Y R (I J) F

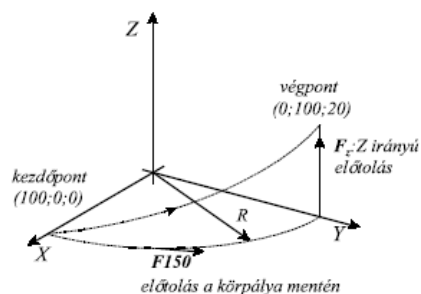


Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Spirál interpoláció

14

G02 X Y Z R F
G03 X Y Z R F



Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

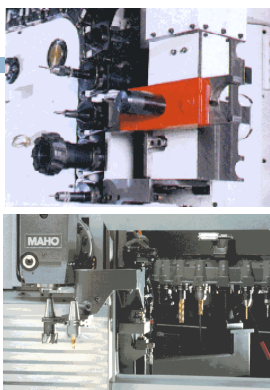
Szerszámkezelés

15

Tnnnn

szerszámazonosító

M06 - szerszámváltás



Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Szerszámcsere folyamata

16

programrészlet	magyarázat
... Tnnnnn	a Tnnnnnn számú szerszám keresése
... M06 Tnnnn	a Tnnnnnn számú szerszámot betesz a főorsóba
...	az előző szerszámot visszateszi a szerszámtárba
...	elkezd keresni a Tnnnn szerszámot, közben folyik a megmunkálás
... M06 Tpppp	a Tnnnn szerszámot betesz a főorsóba
...	Tnnnnnn szerszámot visszateszi a szerszámtárba, elkezd keresni a Tpppp szerszámot

Példa:

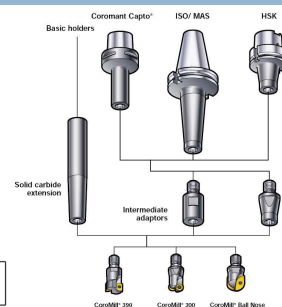
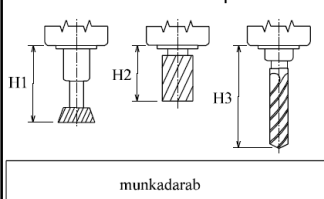
N0325 G01 Z2 G40 M05 M09 M19
N0330 T02 M06 S3180 F570
N0335 G43 Z H02
N0340 G00 X5 Y-5 Z2 M03 M08

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Szerszám hosszkorrekció

17

G43 Z H – hosszkorrekció +
G44 Z H – hosszkorrekció –
G49 vagy H00 –
hosszkorrekció kikapcsolása

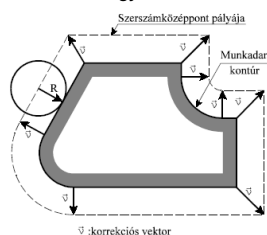


Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Síkbeli szerszámsugár korrekció

18

G41 G01 X Y D – korrekció balról
G42 G01 X Y D – korrekció jobbról
G01 G40 vagy D00 – korrekció kikapcsolása

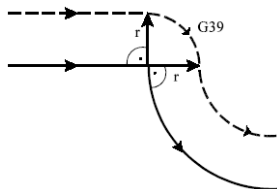


Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Sarokív programozása

19

G39



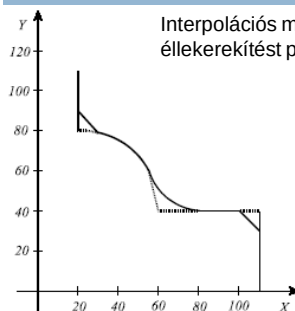
```
...G17 G91 G41...
N110 G1 X100
N120 G39
N130 G3 X80 Y-80 I80
...
```

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Élletörés, lekerekítés

20

Interpolációs mondatban, **C** életörést, **R** éllekerekítést programoz.



```
...
G1 Y40 ,C10
X60 ,R22
G3 X20 Y80 R40 , C10
G1 Y110
...
```

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Írányszög alkalmazása

21

Például:

G17 G90 G0 X57.735 Y0 ...

G1 G91...

X100 ,A30

(ez a megadás ekvivalens az

X100 Y57.735 megadással, ahol

7.735=100/tg30°)

(ez a megadás ekvivalens az

X-57.735 Y100 megadással,

ahol -57.735=100/tg120°)

(ez a megadás ekvivalens az

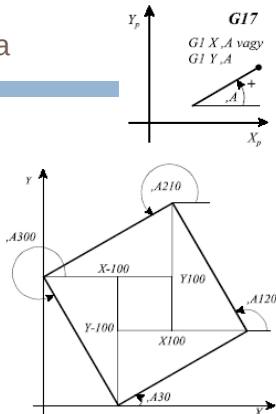
X-100 Y-57.735 megadással,

ahol -57.735=-100/tg30°)

(ez a megadás ekvivalens az

X57.735 Y-100 megadással,

ahol 57.735=-100/tg120°)

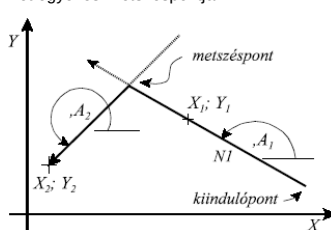


Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Automatikus számítások

22

Két egyenes metszéspontja



```
G17 G41 (G42)
N1 G1 ,A1 vagy
X1 Y1
N2 G1G90 X2 Y2 ,A2
```

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Automatikus számítások

23

G17 G41 (G42)

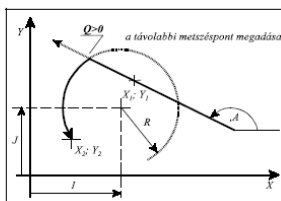
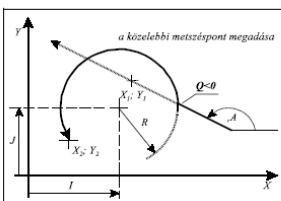
N1 G1 ,A vagy

X1 Y1

N2 G2 (G3) G90 X2 Y2 I J

R Q

Egyenes és kör metszéspontja



Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Automatikus számítások

24

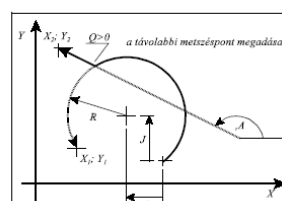
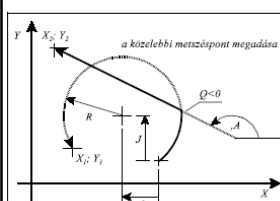
G17 G41 (G42)

N1 G2 (G3) X1 Y1 I J

vagy R

N2 G1 G90 X2 Y2 ,A Q

Kör és egyenes metszéspontja



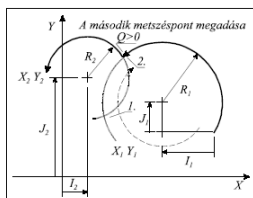
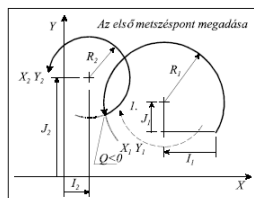
Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Automatikus számítások

25

G17 G41 (G42)
 N1 G2 (G3) X_i Y_i I₁ J₁
 vagy X_i Y_i R₁
 N2 G2 (G3) G90 X₂ Y₂ I₂
 J₂ R₂ Q

Két kör metszéspontja

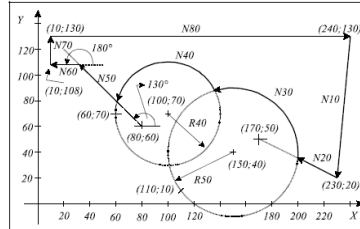


Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
 Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Példa

26

```
%09984
N10 G17 G54 G0 G42 X230 Y20 D1 F300 S500 M3
N20 G1 X170 Y50
N30 G3 X110 Y10 I150 J40 R50 Q-1
N40 X60 Y70 I100 J70 R40 Q1
N50 G1 X80 Y60 ,A135 Q1
N60 X10 Y108 ,A180
N70 G40 G0 Y130
N80 X240
N90 M30
%
```



G kód	Csoport	Funkció
G40*	07	szerszámsugár-korrektció számítás kikapcsolása
G41		szerszámsugár-korrektció számítás balról
G42		szerszámsugár-korrektció számítás jobbról
G43*	08	hosszkorrektció +
G44*		hosszkorrektció -
G45		szerszámmérettel növelés
G46	00	szerszámmérettel csökkentés
G47		kétszeres szerszámmérettel növelés
G48		kétszeres szerszámmérettel csökkentés
G49*	08	hosszkorrektció kikapcsolása
G50*	11	léptékezés kikapcsolása
G51		léptékezés
G50.1*	18	nyrközés kikapcsolása
G51.1		nyrközés bekapcsolása
G52	00	koordinátaeltolás
G53		pozicionálás a gép koordinátarendszerében

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

G54*	14	első munkadarab koordinátarendszer választása
G55		második munkadarab koordinátarendszer választása
G56		harmadik munkadarab koordinátarendszer választása
G57		negyedik munkadarab koordinátarendszer választása
G58		ötödik munkadarab koordinátarendszer választása
G59	15	hatodik munkadarab koordinátarendszer választása
G61		pontos megállás üzemmód
G62		előtoláscsökkentés sarkoknál
G63		override tiltás
G64*		folyamatos forgácsolás üzemmód
G65	16	egyszerű makrohívás
G66		öröklődő makrohívás minden mozgáparancs után
G66.1		öröklődő makrohívás minden mondatból
G67		öröklődő makrohívás törlése
G68		koordinátarendszer elforgatása
G69*	09	koordinátarendszer-elforgatás kikapcsolása
G73		nagysebességű mélyfűróciklus
G74		balmenetfűró ciklus
G76		kiesztérgálás automatikus szerszámmérettel

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

G kód	Csoport	Funkció
G80*		ciklusállapot kikapcsolása
G81		fűróciklus, kiemelés gyorsmenettel
G82		fűróciklus várakozással, kiemelés gyorsmenettel
G83		mélyfűróciklus
G84		menetfűróciklus
G84.2		jobbmenetfűróciklus kiegészítőbetét nélkül
G84.3		balmenetfűróciklus kiegészítőbetét nélkül
G85		fűróciklus, kiemelés előtolással
G86		fűróciklus, gyorsmeneti kiemelés álló főorsónál
G87		kiesztérgálás visszafelé, automatikus/kézi szerszámmérettel
G88		fűróciklus, kézi működtetés a talpponton
G89		fűróciklus, talpponton várakozás, kiemelés előtolással

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

G90*	03	abszolút méretmegadás
G91*		növelményes méretmegadás
G92	00	koordinátarendszer beállítás
G94*	05	percenkénti előtolás
G95*		fordulatonkénti előtolás
G96	13	konstans vágósebesség-számítás bekapcsolása
G97*		konstans vágósebesség-számítás kikapcsolása
G98*		visszatérés fűróciklusból a kiindulási pontra
G99	10	visszatérés fűróciklusból az R (megközelítés) pontra

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

M kódok	Funkció
M00	programozott stop
M01	feltételes stop
M02	program vége
M03	főorsó forgásirány ójm
M04	főorsó forgásirány óje
M05	főorsó állj
M06	szerszámváltás
M08	hűtőfolyadék bekapcsolás
M09	hűtőfolyadék kikapcsolás
M11	főorsó tartományváltás
M12	főorsó tartományváltás
M13	főorsó tartományváltás
M14	főorsó tartományváltás
M19	tájolt főorsó megállítás
M30	program vége
M98	alprogram hívás
M99	alprogram vége

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport