

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

Forgácsolási folyamatok számítógépes tervezése I.

NCT 2000M

Dr. Mikó Balázs



AGI Gépáértástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

Az alkatrészprogram szintaktikája

Program szám
Mindig 4 karakter

Program név
Maximum 16 karakter

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

AGI Gépáértástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

Forgácsolási paraméterek

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

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

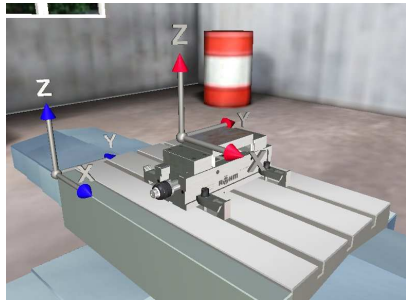


AGI Gépáértástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

Koordináta rendszerek

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



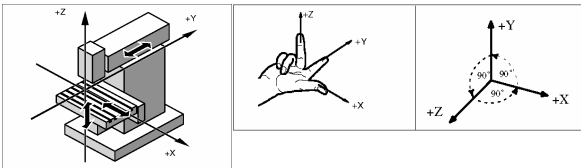
AGI Gépáértástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

Koordináta adatok

G20 – Inch G90 – Abszolút méretmegadás
G21 – mm G91 / I – Növekményes méretmegadás

X Y Z



AGI Gépáértástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

Síkválasztás

Az a sík, amelyben

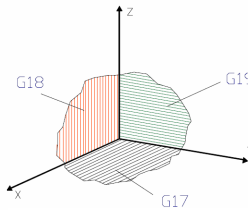
- a körinterpoláció,
- a polárkoordinátás adatmegadás,
- a síkbeli szerszámsugár korrekció és
- a fűrőciklusok pozicionálása

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.

AGI Gépáértástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

Nullpont felvétel

AGI Gépgyártástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

Koordináta transzformációk

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 – léptékeztetés kikapcsolása

G51.1 v – v értéken átmenő tengelyre való tükrözés
G50.1 v0 – tükrözés kikapcsolása

AGI Gépgyártástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

Egyenes interpoláció

G00 X Y Z – Egyenes interpoláció gyorsmenettel

AGI Gépgyártástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

Egyenes interpoláció

G01 X Y Z F – Egyenes interpoláció F előtolással

AGI Gépgyártástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

Egyenes interpoláció

G01 G09 X Y F

→ programozott szerszámpálya
→ valóságos szerszámpálya

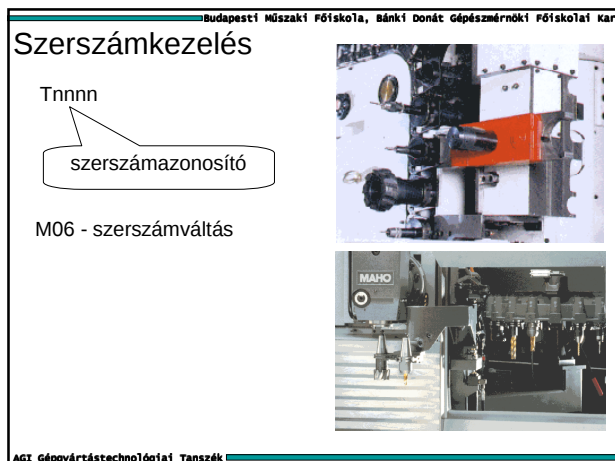
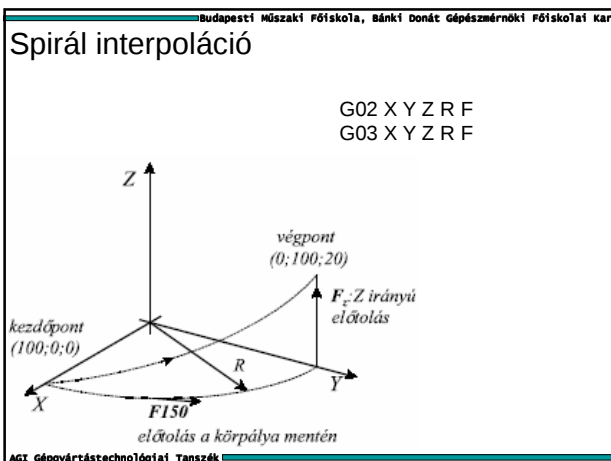
AGI Gépgyártástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

Kör interpoláció

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

AGI Gépgyártástechnológiai Tanszék



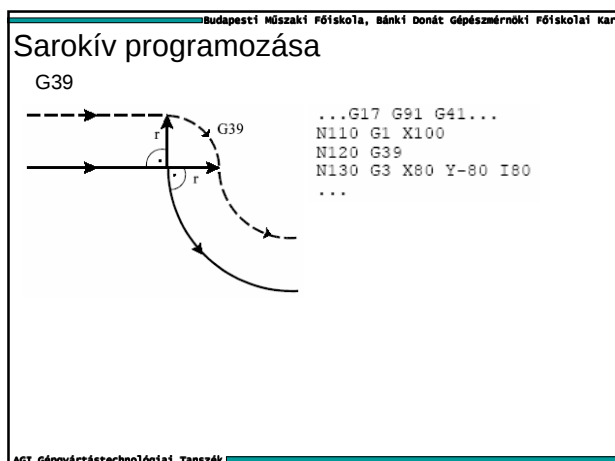
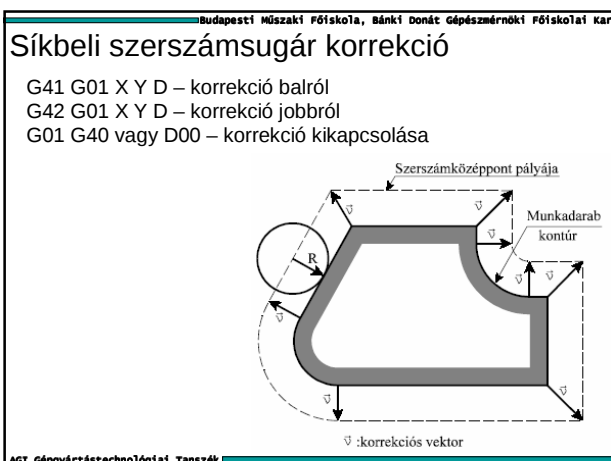
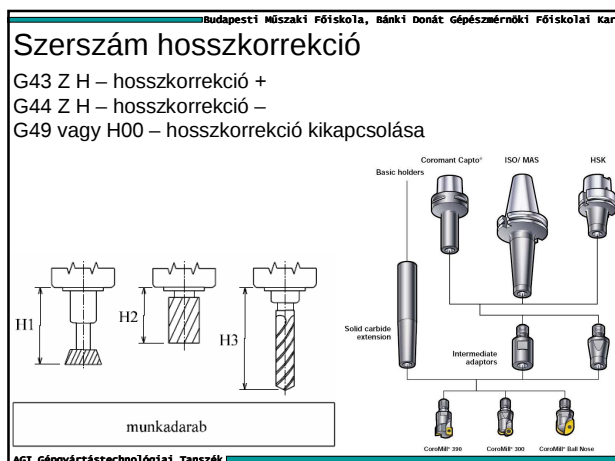
Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

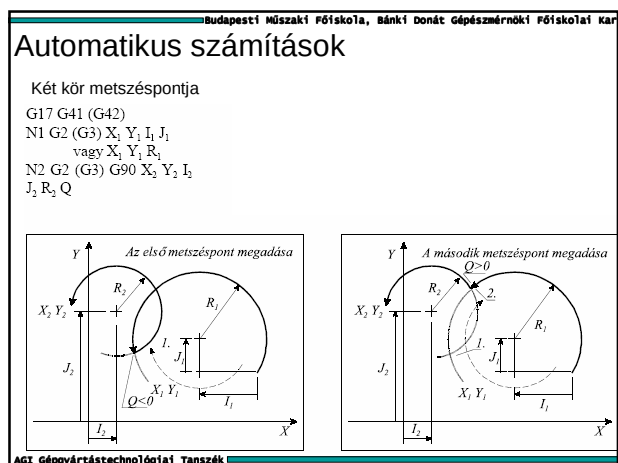
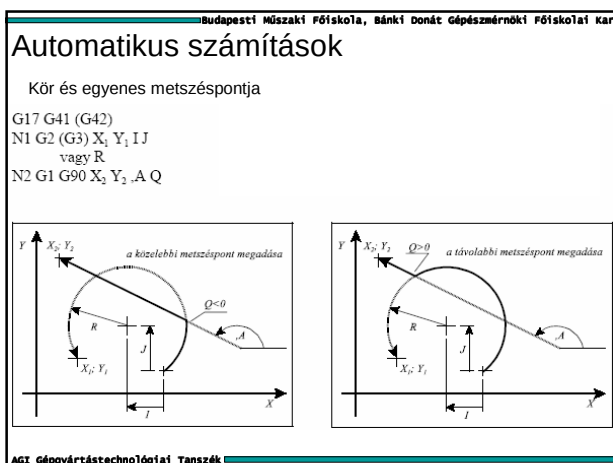
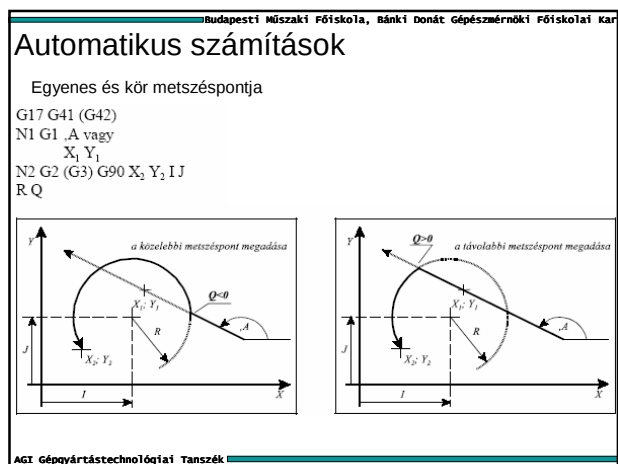
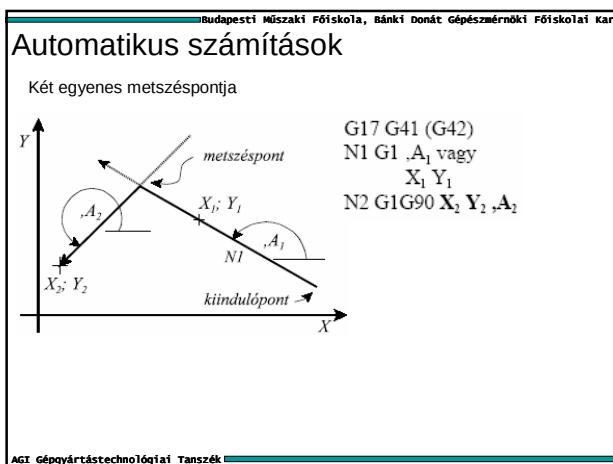
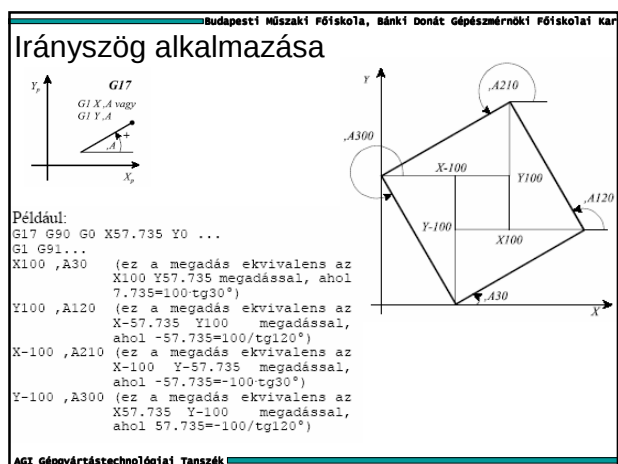
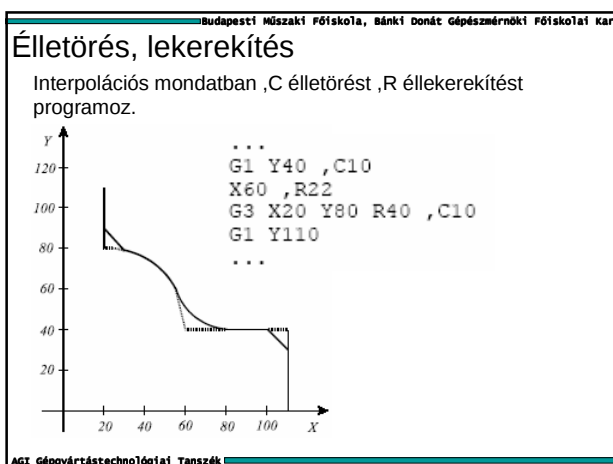
Szerszámcsere folyamata

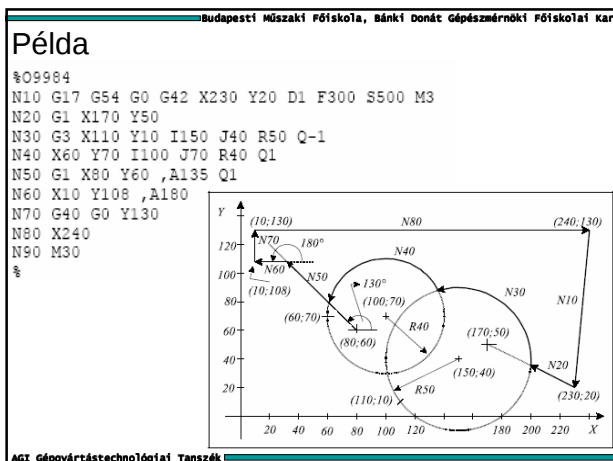
prgramrészlet	magyarázat
...	
... T nnnnn	a Tnnnnn számú szerszám keresése
...	fut az alkatrészprogram, a háttérben folyik a Tnnnnn szerszám keresése
... M06 T nnnn	a Tnnnnn szerszámot beteszi a főorsóba
...	az előző szerszámot visszateszi a szerszámtárb
...	elkezd keresni a Tnnnn szerszámot, közben folyik a megmunkálás
... M06 T pppp	a Tnnnn szerszámot beteszi a főorsóba
...	Tnnnnn szerszámot visszateszi a szerszámtárb, elkezd keresni a Tpppp szerszámot

Példa:
N0325 G01 Z2 G40 M05 M09 M19
N0330 G53 G00 X0 Y0 Z0 M06 T03 S3180 F570
N0335 G54 G43 Z H02
N0340 G00 X5 Y-5 Z2 M03 M08

AGI Gépáértéstechnológiai Tanszék





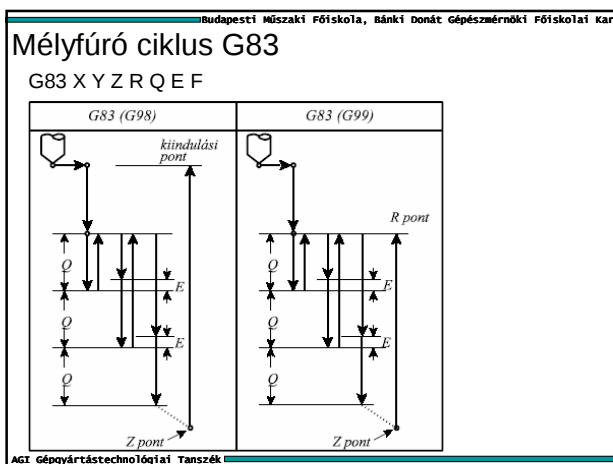


Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

Fűróciklusok

G73		nagysebességű mélyfűróciklus
G74	09	balmenetűró ciklus
G76		kiesztérgálás automatikus szerszámműhúzással
G81		fűróciklus, kiemelés gyorsmenettel
G82		fűróciklus várakozással, kiemelés gyorsmenettel
G83		mélyfűróciklus
G84		menetűróciklus
G84.2		jobbmenetűróciklus kiegyenlítőbetét nélkül
G84.3		balmenetűróciklus kiegyenlítőbetét nélkül
G85		fűróciklus, kiemelés előtolással
G86		fűróciklus, gyorsmeneti kiemelés álló főorsónál
G87		kiesztérgálás visszafelé, automatikus/kézi szerszámműhúzással
G88		fűróciklus, kézi működtetés a talpponton
G89		fűróciklus, talpponton várakozás, kiemelés előtolással
G98*		visszatérés fűróciklusból a kiindulási pontra
G99	10	visszatérés fűróciklusból az R (megközelítési) pontra

AGI Gépáértástechnológiai Tanszék



Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

G kódok NCT 2000M

G kód	Csoport	Funkció	Oldal
G00*		pozicionálás	21
G01*		egyenes interpoláció	21
G02	01	kör, spirális interpoláció ójm.	23
G03		kör, spirális interpoláció óje.	23
G04		várakozás	52
G05.1		többszörös előfeldolgozás üzemmód beállítása	
G09		pontos megállás az adott mondatban	47
G07.1	00	hengerkoordináta interpoláció	34
G10		programozott adatbeadás	59, 76, 88
G11		programozott adatbeadás tiltása	
G12.1	26	polárkoordináta interpoláció be	30
G13.1*		polárkoordináta interpoláció ki	30
G15*		polárkoordináta adatmegadás kikapcsolva	36
G16	17	polárkoordináta adatmegadás	36

AGI Gépáértástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

G17*		X, Y, szik választása	62
G18*	02	Z, X, szik választása	62
G19*		Y, Z, szik választása	62
G20		inches adatmegadás	38
G21	06	metrikus adatmegadás	38
G22*		munkatér behatárolás bekapcsolása	158
G23	04	munkatér behatárolás kikapcsolása	158
G25*		főorsó fordulatszám ingadozás figyelés kikapcsolása	67
G26	8	főorsó fordulatszám ingadozás figyelés bekapcsolása	67
G28		programozott referenciapont felvétel	53
G29		visszatérés a referenciaponttól	54
G30	00	első, második, harmadik és negyedik referenciapontra állás	54
G31		mérés a maradék út törésével	155
G33	01	menetvágás	28
G37		automatikus szerszámhosszmérés	156
G38	00	sugárkorrekciós vektor megtartása	101
G39		sarkív sugárkorrekcióval	102

AGI Gépáértástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

G kód	Csoport	Funkció	Oldal
G40*		szerszámsugár-korrekció számítás kikapcsolása	88, 82, 96
G41	07	szerszámsugár-korrekció számítás balról	88, 85, 96
G42		szerszámsugár-korrekció számítás jobbról	88, 85, 96
G43*		hosszkorrekció +	80
G44*	08	hosszkorrekció -	80
G45		szerszámméltalással növelés	82
G46		szerszámméltalással csökkentés	82
G47	00	kétszeres szerszámméltalással növelés	82
G48		kétszeres szerszámméltalással csökkentés	82
G49*	08	hosszkorrekció kikapcsolása	80
G50*		léptékezés kikapcsolása	116
G51	11	léptékezés	116
G50.1*		műközés kikapcsolása	117
G51.1	18	műközés bekapcsolása	117
G52		koordinátaeltolás	60
G53	00	pozicionálás a gép koordináta-rendszerében	57

AGI Gépáértástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar			
G54*	14	első munkadarab koordinátarendszer választása	58
G55		második munkadarab koordinátarendszer választása	58
G56		harmadik munkadarab koordinátarendszer választása	58
G57		negyedik munkadarab koordinátarendszer választása	58
G58		ötödik munkadarab koordinátarendszer választása	58
G59		hatodik munkadarab koordinátarendszer választása	58
G61	15	pontos megállás üzemmód	47
G62		előtoláscsökkentés sarkoknál	48
G63		override tiltás	47
G64*		folyamatos forgácsolás üzemmód	47
G65	16	egyszerű makrohívás	161
G66		öröklődő makrohívás minden mozgásparancs után	162
G66.1		öröklődő makrohívás minden mondatból	163
G67		öröklődő makrohívás törlése	162
G68		koordinátarendszer elforgatása	115
G69*		koordinátarendszer-elforgatás kikapcsolása	115
G73	09	nagysebességű mélyfűrőciklus	138
G74		balmenetfűrő ciklus	139
G76		hésztergálás automatikus szerszámmelhúzással	140
AGT Gépágyártástechnológiai Tanszék			

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar			
G kód	Csoport	Funkció	Oldal
G80'		ciklusállapot kikapcsolása	141
G81		fűrőciklus, kiemelés gyorsmenettel	141
G82		fűrőciklus várakozással, kiemelés gyorsmenettel	142
G83		mélyfűrőciklus	143
G84		menetfűrőciklus	144
G84.2		jobbmenetfűrőciklus kiegyenlítőbetét nélkül	145
G84.3		balmenetfűrőciklus kiegyenlítőbetét nélkül	145
G85		fűrőciklus, kiemelés előtolással	148
G86		fűrőciklus, gyorsmeneti kiemelés álló főorsónál	149
G87		kiesztérgálás visszafelé, automatikus/kézi szerszámmelhúzással	150
G88		fűrőciklus, kézi működtetés a talpponton	152
G89		fűrőciklus, talpponton várakozás, kiemelés előtolással	153

AGT Gépágyártástechnológiai Tanszék

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar			
G90'	03	abszolút méretmegadás	36
G91'		növekményes méretmegadás	36
G92	00	koordinátarendszer beállítás	59
G94'	05	percenkénti előtolás	43
G95'		fordulatonkénti előtolás	43
G96	13	konstans vágósebesség–számítás bekapcsolása	64
G97'		konstans vágósebesség–számítás kikapcsolása	64
G98*	10	visszatérés fűrőciklusból a kiindulási pontra	133
G99		visszatérés fűrőciklusból az R (megközelítési) pontra	133

AGT Gépágyártástechnológiai Tanszék

M kódok	
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
AGT Gépágyártástechnológiai Tanszék	