


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

Korszerű alkatrészgyártás és szerelés II.

BAG-KA-26-NNB

Megmunkálás
NC megmunkálóközponton

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



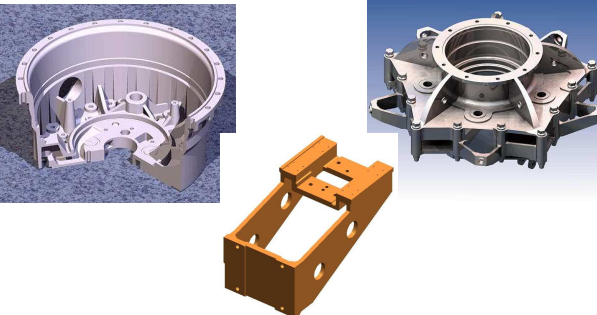
Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

2 **Szekrényes alkatrészek**



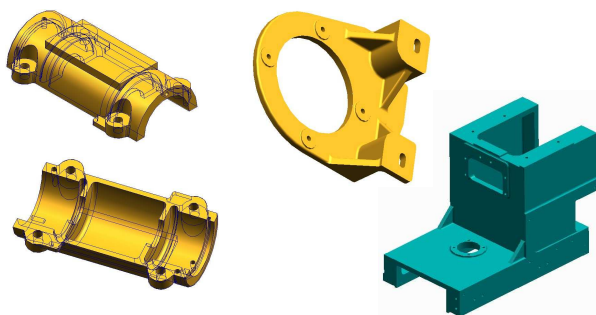
Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

3



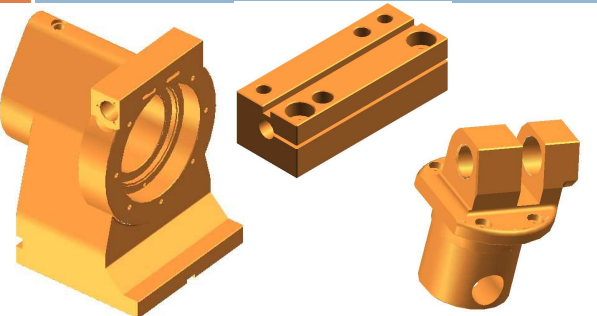
Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

4



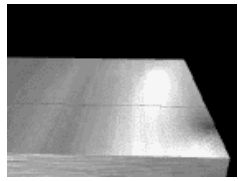
Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

5



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

6 **Felületek**



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

7

1. Sík
2. Zárt sík
3. Váll
4. Ék horony
5. Él
6. Zseb
7. Kontúr
8. Horony
9. Élettörés

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

8

1. Sík
2. Zárt sík
3. Váll
4. Ék horony
5. Él
6. Zseb
7. Kontúr
8. Horony
9. Élettörés

1. Sík
3. Váll
4. Ék horony

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

9

1. Sík
2. Zárt sík
3. Váll
4. Ék horony
5. Él
6. Zseb
7. Kontúr
8. Horony
9. Élettörés

5. Él
7. Kontúr

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

10

1. Sík
2. Zárt sík
3. Váll
4. Ék horony
5. Él
6. Zseb
7. Kontúr
8. Horony
9. Élettörés

8. Horony
9. Élettörés

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

Bázisok - Készülékek

11

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

Bázisok - Készülékek

12

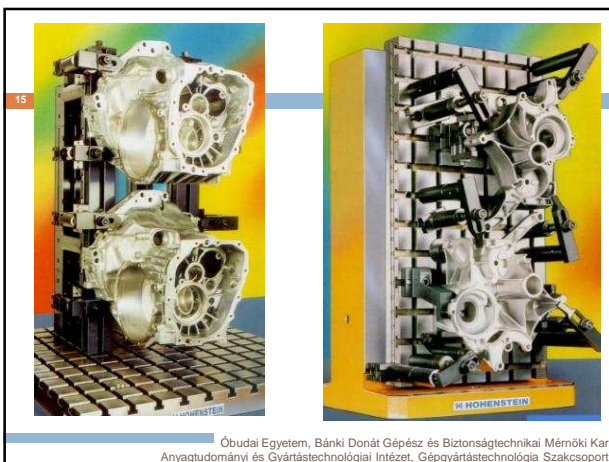
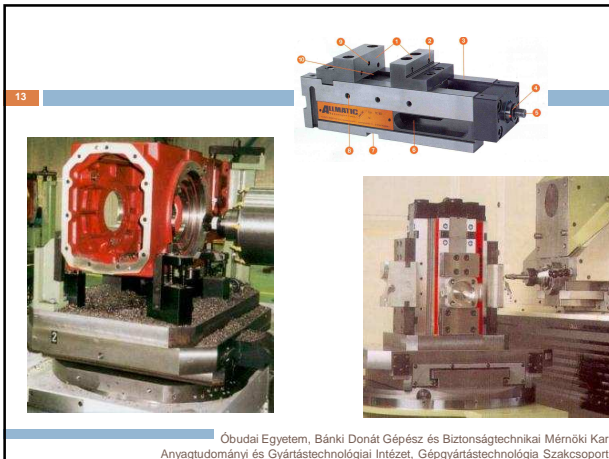
Bázis: a munkadarab azon geometriai objektumai, amelyekhez viszonyítva a helyzetmeghatározás közvetlenül elvégezhető.

Bázisválasztás néhány szabálya:

- a legnagyobb kiterjedésű felület (merevség, pontosság)
- leszorítás biztosítható legyen
- a szerkesztési és a technológiai bázis essen egybe
- nyers bázist csak egyszer, az első műveletben használjunk
- minimális bázisváltás
- a bázis könnyen megmunkálható legyen

A **készülék** feladata a munkadarab helyzetének meghatározása és rögzítése.

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



Szerszámok

19



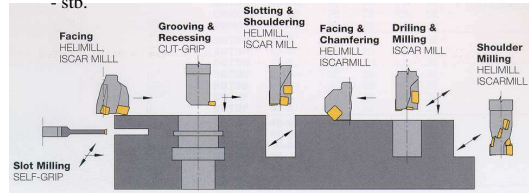
Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Szerszámválasztás

20

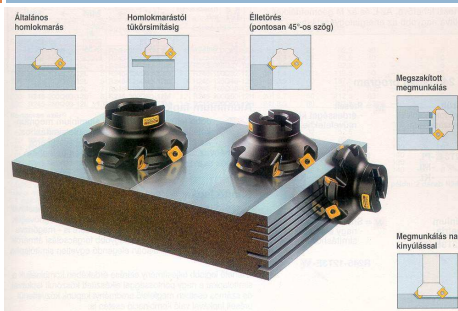
Szerszámválasztási kritériumok

- a megmunkálás típusa
- megmunkálási főirány
- a munkadarab anyag
- a ráhagyás jellege
- stb.



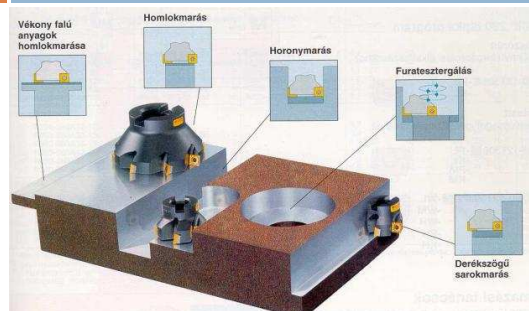
Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

21



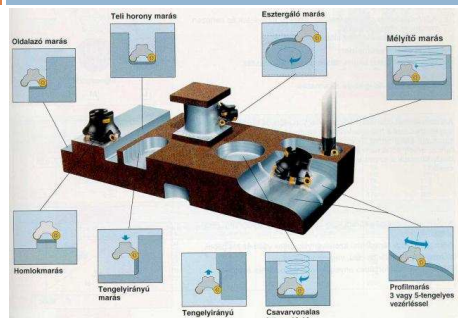
Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

22



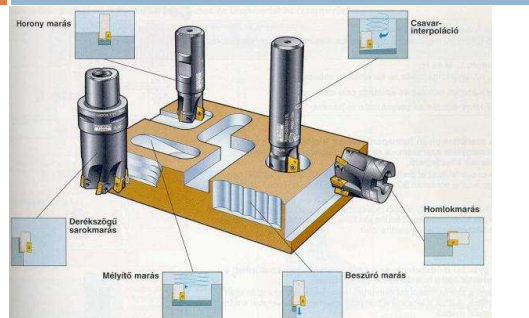
Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

23

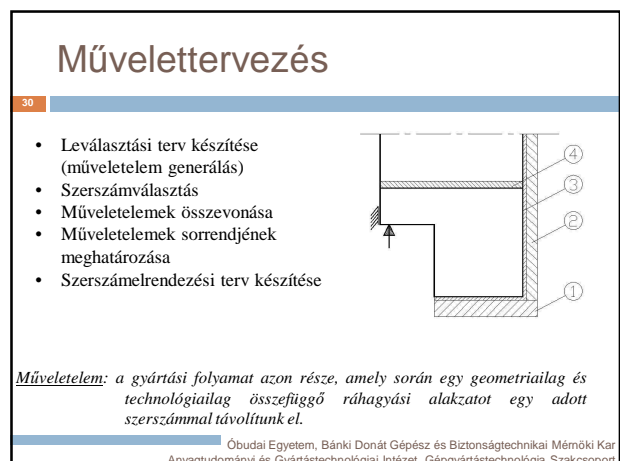
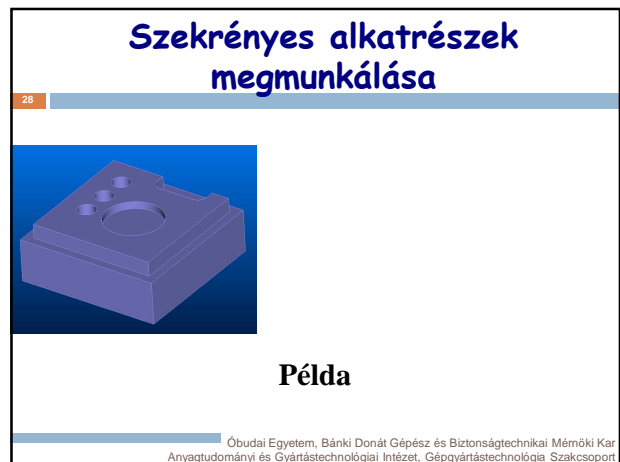
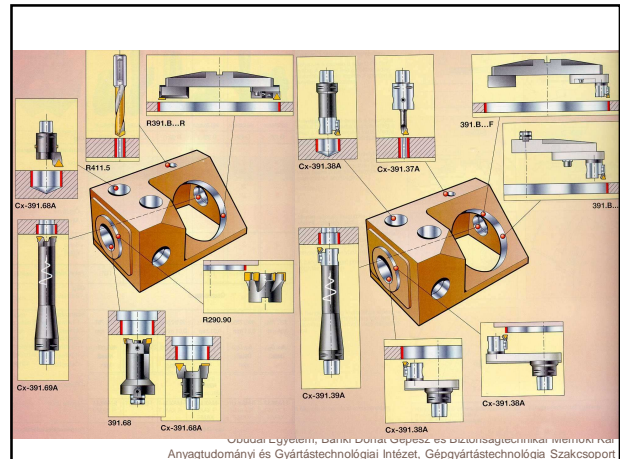
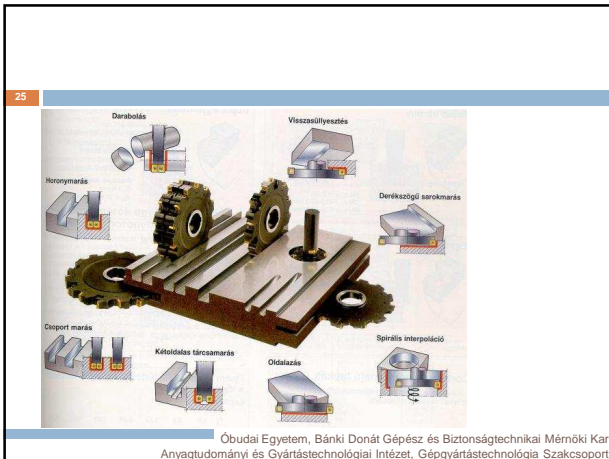


Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

24



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



Műveletlem tervezés

31

- Szerszám mozgáspályák tervezése
- Forgácsolási paraméterek meghatározása
- Programhordozók tervezése

NC program

N001 G50...
N002 G01...
...

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

1. A feladatmegoldás lépései

32

- ✓ Műhelyrajz tanulmányozása
- ✓ Előgyártmány-választás
- ✓ Megmunkálási igények felmérése, ráhagyások meghatározása
- ✓ Műveletterv elkészítése
 - Műveletelemek és azok sorrendjének meghatározása
 - Ráhagyások elosztása
 - Szerszámválasztás
- ✓ Műveletlem tervezés
 - Forgácsolási paraméterek meghatározása
 - Mozgáspályák kialakítása
 - Normaidő számítás
- ✓ Felfogási terv elkészítése
- ✓ NC program megírása

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

2. Műhelyrajz

33

| | | | |
|--|--|--|--|
| Műveletterv készítője: [Name] | | Műveletterv ellenőrzője: [Name] | |
| Műveletterv készítésének dátuma: [Date] | | Műveletterv ellenőrzésének dátuma: [Date] | |
| Műveletterv készítésének helye: [Location] | | Műveletterv ellenőrzésének helye: [Location] | |
| Műveletterv készítésének módja: [Method] | | Műveletterv ellenőrzésének módja: [Method] | |
| Műveletterv készítésének célja: [Purpose] | | Műveletterv ellenőrzésének célja: [Purpose] | |

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

3. Megmunkálási igények elemzése

34

| No | Megnevezés | Méret | Tűrés | R _a | Megmunkálás |
|-----|-------------|---------|-------|----------------|---|
| I | Perem | 70x70x8 | | 5 | Nagyoló koormunkálás Simító koormunkálás |
| II | Férőhely | 30x10x8 | | 5 | Nagyoló koormunkálás Simító koormunkálás |
| III | Süllyesztés | ∅32x4 | | 5 | Nagyoló koormunkálás Simító koormunkálás |
| IV | Fútar | ∅10 | H7 | 2.5 | Központosozás Fúrás Dörzsolés |

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

4. Műveletterv készítése

| | | | | | |
|--|-------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| BMF BDCFK Gépgyártástechnológiai Tanszék | | MŰVELETI UTASÍTÁS | | Műv. ir. szám: 05/01 | Lapszám: 1 |
| Tervező: [Name] | Rajzoló: [Name] | Munkadarab megnevezése: Tűrés | Munkadarab jelölése: 01 | | |
| Művelet: 11730 | Dokument: BDU0232 | Anyagjelölés: | Művelet megnevezése: Műv. | Művelet ir. szám: 124 | Művelet ir. az. 05/124 |

| Sor. szám | Műveletlem | Felület | Szerszám, mérőeszköz, kéziszköz | v m/perc | a l/perc | f mm | a mm | t mm |
|-----------|------------------------|---------|---------------------------------|-------------|-------------|---------|---------|---------|
| 1 | Nagyoló koormunkálás 1 | I | R216.33 20030-BS20K | 120 | 1910 | 460 | 2 | 4 |
| 2 | Nagyoló koormunkálás 2 | II | R216.33 20030-BS20K | 120 | 1910 | 460 | 2 | 4 |
| 3 | Nagyoló koormunkálás 3 | III | R216.34 12030-AS12K | 120 | 3100 | 570 | 1 | 4 |
| 4 | Központosozás | IV | NC központozó | 15 | 1200 | 60 | 3 | 3 |
| 5 | Fúrás | IV | R415.5-0980-30-SC0 | 85 | 2760 | 360 | 3 | 3 |
| 6 | Simító koormunkálás 1 | I | R216.34 12030-AS16N | 240 | 6300 | 2520 | 0.2 | 1 |
| 7 | Simító koormunkálás 2 | II | R216.34 12030-AS16N | 240 | 6300 | 2520 | 0.2 | 1 |
| 8 | Simító koormunkálás 3 | III | R216.34 08030-AS12N | 190 | 7600 | 2100 | 0.2 | 1 |
| 9 | Dörzsolés | IV | NC gépi dörzsölés | 6 | 190 | 30 | 3 | 3 |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |

| | | | |
|-----------------------------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| Műv. Műv. B | Előkészítés idője | Darabidő | Értékesítés darabonként |
| Dátum: 2005. szeptember 30. | Normaidő: P0665 | Normaidő: P0665 | 1 |
| | 10 | 11.45 | |
| | | Műhely | Gépcsoport |
| | | FI | M02 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

5. Normaidő számítás

36

| Műveletlem | f [mm/mm] | i [-] | L [mm] | t [min] |
|------------|--------------|----------|-----------|------------|
| 1 | 460 | 4 | 380 | 3,3 |
| 2 | 460 | 4 | 225 | 2 |
| 3 | 570 | 4 | 112 | 0,8 |
| 4 | 60 | 3 | 4 | 0,2 |
| 5 | 360 | 3 | 20,5 | 0,2 |
| 6 | 2520 | 1 | 380 | 0,15 |
| 7 | 2520 | 1 | 225 | 0,09 |
| 8 | 2100 | 1 | 112 | 0,06 |
| 9 | 30 | 3 | 20,5 | 2 |
| Σ | | | | 9,9 min |

(T_n=L*i/f)

Mellekidő
Szerszámcsere: T_{sc}=7*0,15=1,05 min
Összekötő mozgások: 0,5 min

Földő + Mellekidő = 9,9 + 1,05 + 0,5 = 11,45 min

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

6. Szerszámterv

| | | | | | | |
|-----------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|--|-----------------------------|--|
| 37 | BMF BDGFK | | Szerszám terv | | Tervezte: Miko B | |
| | Gépgyártástechnológiai Tanszék | | | | Dátum: 2005. szeptember 30. | |
| | Program száma: 5010 | | Szerszám gép. Vezérlés: NCT90M | | | |
| Alkatrész neve: Tartó | | Alkatrész rajzszáma: 05-001/01 | | | | |
| T | Szerszám | Ábra | | | | |
| 01 | R216 33 20030-BS20K D ₁ =20 l ₁ =67 l ₂ =92 n ₁ =20 d _{max} =20 z=3 SANDVIK | | | | | |
| 02 | R216 33 12030-BS12K D ₁ =12 l ₁ =50,5 l ₂ =73 n ₁ =12 d _{max} =12 z=3 SANDVIK | | | | | |
| 03 | NC Eszközök GRANT 11 2000 / 10 D=10 L=89 | | | | | |

7. Felfogási terv

| | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|-----------------------------|--|
| 38 | BMF BDGFK | | Felfogási terv | | Tervezte: Miko B | |
| | Gépgyártástechnológiai Tanszék | | | | Dátum: 2005. szeptember 30. | |
| | Program száma: 05001 | | Szerszám gép. Vezérlés: NCT90M | | | |
| Alkatrész neve: Tartó | | Alkatrész rajzszáma: 05-001/01 | | | | |
| A tartóhoz szükséges gépjelölés + ábrák | | | | | | |
| | | | | | | |
| Óbuda Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet | | | | | | |

8. NC program

| | | |
|--|---|--|
| 39 | %05010(tarto-mar-1) | programszám, programnév |
| | N0005 G17 G90 G94 T01 | Síkválasztás, abszolút métermegadás, előtolás mértékegységének beállítása |
| | | 1. műveletlem - Kontúranyagolás |
| | N0010 G53 G00 X0 Y0 Z0 M06 T02 S1910 F400 | szerszámváltási pozícióba mozgatás, szerszámváltás, a következő szerszámváltás előkészítése, technológiai paraméterek beállítása |
| | N0015 G54 G43 Z H01 | koordináta-rendszer beállítása, hosszkorrekció bekapcsolása |
| | N0020 G00 X-.55 Y35 Z2 M03 M08 | Kindulási pozícióba állás, főorsó indítása, hűtőfolyadék bekapcsolása |
| | N0025 G41 D01 | Sugárkorrekció bekapcsolása D01=20.4 |
| | N0030 G00 Z-.2 | 1. fogás |
| | N0035 G01 G09 X35 | |
| | N0040 G01 G09 Y-35 | |
| | N0045 G01 G09 X-35 | |
| | N0050 G01 G09 Y35 | |
| | N0055 G01 X-.55 | |
| N0060 G00 Z-.4 | 2. fogás | |
| N0065 G01 G09 X35 | | |
| N0070 G01 G09 Y-35 | | |
| N0075 G01 G09 X-35 | | |
| N0080 G01 G09 Y35 | | |
| N0085 G01 X-.55 | | |
| Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport | | |