

**Óbudai Egyetem**  
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar  
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet

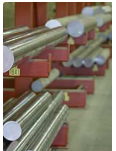
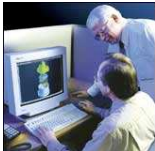


# **Gyártástechnológia II.**

## **BAGGT23NND/NLD**

### **01A - Bevezetés, Alapfogalmak**

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





## **Tartalom**

### **Alapfogalmak**

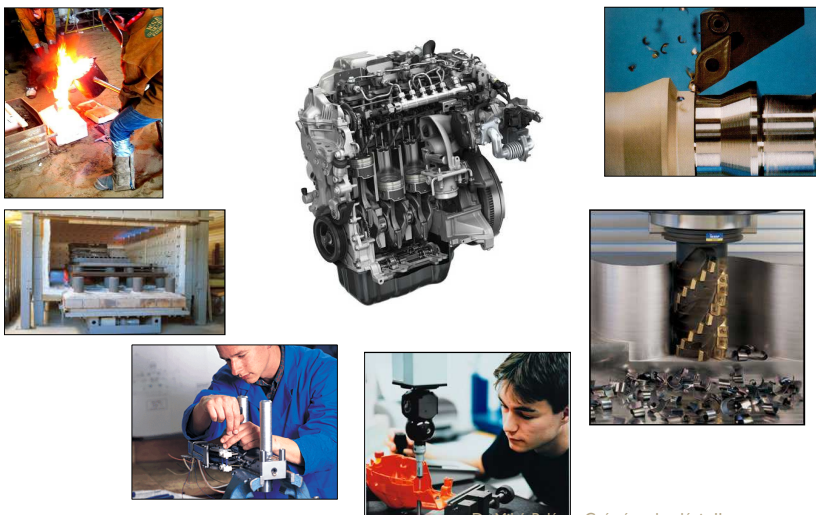
- Előgyártmányok
- Technológiai dokumentumok
- Bázisok és készülékek
- Gyártási hibák, ráhagyások
- Jellegzetes felületek megmunkálása
  - Külső hengeres felületek
  - Furatok
  - Sík felületek

### **Házi feladat**

Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II. 5

## A gyártástechnológia feladata

Elkészíteni a konstruktőr által megtervezett terméket



Dr. Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

6

## A gyártástervezés feladata

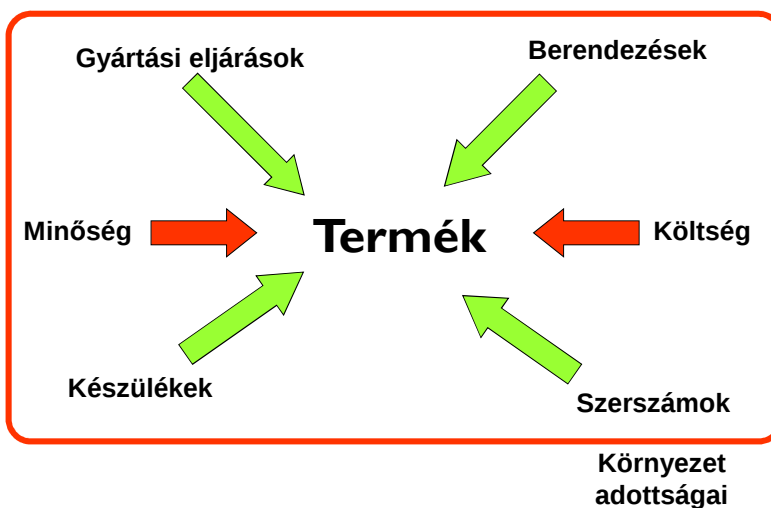
Megtervezni a termék gyártási folyamatát, valamint a szükséges dokumentációk előállítását.



Dr. Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

7

## Folyamat szintetizálás



Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

8

## Technológiai tudás

### **HOGYAN GYÁRTANI**



### **HOGYAN TERVEZNI**

Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

9

## Alapfogalmak, definíciók

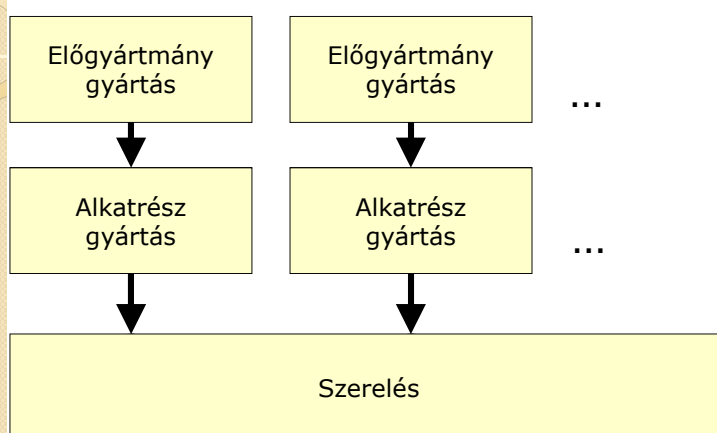
**Gyártási folyamat:** azon tevékenységek összessége, melynek folyamán egy anyagból alakjának és tulajdonságainak megváltoztatásával tervszerűen ipari termékeket állítanak elő.



Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

10

## A gyártási folyamat elemei



Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

11

## Gyártási eljárások

| Előgyártás   | Alkatrészgyártás  | Szerelés          |
|--------------|-------------------|-------------------|
| Öntés        | Forgácsolás       | Egyesítés         |
| Hegesztés    | Köszörülés        | Beszabályozás     |
| Sajtolás     | Szikraforgácsolás | Felületkikészítés |
| Kivágás      | Bevonatolás       | Konzerválás       |
| Darabolás    | Hőkezelés         | Csomagolás        |
| ↓            | ↓                 | ↓                 |
| Előgyártmány | Alkatrész         | Termék            |

Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

12

## Alapfogalmak, definíciók

**Művelet:** a gyártási folyamat önmagában befejezettnek tekinthető, megszakítás nélkül végzett szakasza.

A művelet a gyártási folyamat tervezési és szervezési egysége, amely több *műveletelemből* áll.

Forgácsolástechnológiában műveletnek nevezzük az egy gépen, egy felfogásban végrehajtott magmunkálások összességét.

**Műveletelem:** a művelet különválasztható és külön elemezhető, tervezhető eleme.

Forgácsolástechnológiában az egy szerszámmal geometriailag és technológiailag összefüggő ráhagyási alakzat eltávolítását nevezzük műveletelemnek.

Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

13

## Alapfogalmak, definíciók III.

**Állapot:** a munkadarab, felületelem, vagy felületelem csoport készütségének meghatározására szolgál.

Megkülönböztethető állapotok: nyers állapot, közbenső állapot, pillanatnyi állapot, kész állapot.

**Állapotjellemzők:** az állapotot minőségileg számszerűen leíró paraméterek:

- anyagtulajdonsági
- geometriai
- méret (IT)
- alak (egyenesség, síklapúság, körkörösség stb)
- helyzet (párhuzamosság, merőlegesség, egytengelyűség stb.)
- mikropontosság (Ra)

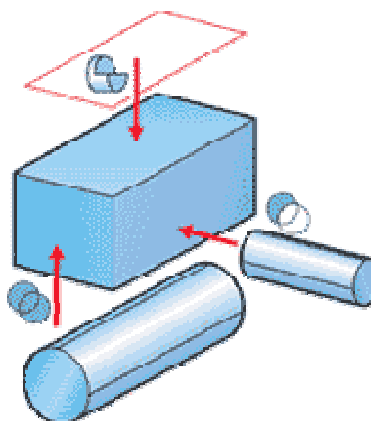
Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

14

## Alapfogalmak, definíciók IV.

**Felületelem:** az alkatrész geometriai építőeleme.

**Felületelem csoport:** az alkatrész felület elemeinek geometriailag és technológiailag összefüggő csoportja.



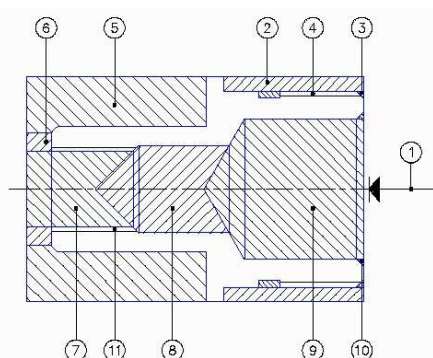
Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

15

## Alapfogalmak, definíciók V.

**Megmunkálási igény:** a felületelem csoport nyers és kész állapota közti különbség.

**Ráhagyási alakzat:** az alkatrész nyers és kész állapota közti geometriai különbség.



Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

16

## A gyártási típusok

| A gyártás jellemzői                       | Egyedi                            | Sorozat                          | Tömeg                                    |
|-------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|
| A feladat ismétlődése                     | rendszeretlen                     | periodikus                       | állandó                                  |
| Egyidejűleg gyártásban lévő darabok száma | egy<br>(néhány)                   | több                             | igen sok                                 |
| Gépek, szerszámok, készülékek             | univerzális                       | vegyes                           | speciális                                |
| Gépek elrendezése                         | műhely rendszerű                  | vegyes                           | folyamat rendszerű                       |
| Fizikai dolgozók képzettsége              | legmagasabb (szakmunkás)          | alacsonyabb, vegyes (betanított) | beállítók: maximális; kezelők: minimális |
| Technológiai tervezés mélysége            | legalacsonyabb (műveletirányítás) | műveletterv                      | legmélyebb (mozdulatterv)                |
| Tervezés-szervezés központosíthatósága    | legkisebb                         | átmeneti                         | legnagyobb                               |
| Előkészítési költségek                    | kicsi                             | nagyobb                          | nagy (típusváltás)                       |
| Gyártási költségek                        | nagy                              | kisebb                           | alacsony                                 |

Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

17

## Átlagos tömegszerűségi fok

$$T_f = \frac{Q \cdot T}{I_{mh}} = \frac{Q \cdot \sum_{i=1}^n t_i}{\sum_{i=1}^n g_i (I_m - I_v)_i}$$

- $T_f$ :** a termelőegység átlagos tömegszerűségi foka  
 **$Q$ :** a termelési feladat volumene (db/év)  
 **$T$ :** a termelőegységre háruló termelési feladat munkaidőigénye (óra/db)  
 **$I_{mh}$ :** a termelési feladat megoldásába bevont munkahelyeken ténylegesen rendelkezésre álló produktív időalap (óra/év)  
 **$t_i$ :** a termelési feladat egységnyi mennyiségének előállításához szükséges munkaóraigény az  $i$ -edik munkahelyen (óra/db)  
 **$g_i$ :** átlagos gépállomány az  $i$ -edik munkahelyen (db)  
 **$I_m$ :** a termelőegységben rendelkezésre álló munkarend szerinti időalap az  $i$ -edik munkahelyen (óra/év)  
 **$I_v$ :** a munkarend szerinti időalaptól levonandó kieső idők (pl. karbantartás) az  $i$ -edik munkahelyen (óra/év)

Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

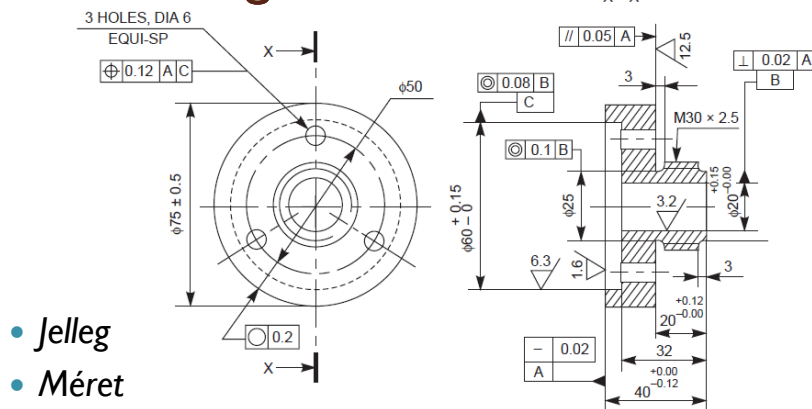
18

| Gyártás típusa |                         | Az átlagos tömegszerűségi fok ( $T_f$ ) | A Gyártási folyamat és egyes részei kivitelezésének a jellege                                                                                                                            |
|----------------|-------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tömeggyártás   | Folyamatos tömeggyártás | $T_f = 1$                               | A gyártási folyamat egészét és egyes részeit (művelet) megszakítás nélkül hajtják végre                                                                                                  |
|                | Egyszeri tömeggyártás   | $0.8 < T_f < 1$                         | A gyártási folyamat megszakítás nélküli, egyes munkahelyeken azonban megszakítások előfordulnak                                                                                          |
| Sorozatgyártás | Nagysorozatgyártás      | $0.6 < T_f < 0.8$                       | A gyártás megszakításos, de a folyamat rendszeresen ismétlődik, a munkahelyek jelentős részén a gyártás adott műveletét megszakítás nélkül végezhetik a sorozatba tartozó munkadarabokon |
|                | Középsorozatgyártás     | $0.4 < T_f < 0.6$                       | A gyártás megszakításos, de egy-két munkahelyen elérhető a közel teljes terhelés                                                                                                         |
|                | Kissorozatgyártás       | $0.2 < T_f < 0.4$                       | A gyártás megszakításos, egyetlen munkahelyen sem lehetséges maradéktalan terhelés                                                                                                       |
| Egyedi gyártás |                         | $0 < T_f < 0.2$                         | A gyártmányok egyes darabjai csak előre ki nem számítható időközönként ismétlődnek a munkahelyeken                                                                                       |

Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

19

## Technológiai elemzés



- Jelleg
- Méret
- Tűrések
- Anyag
- Darabszám

Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

20



Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

21



- Szerszám méret
- Felfogás
- Ellenőrzés

Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II. 22



- Gép méret
- Felfogás
- Mozgatás
- Ellenőrzés

Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II. 23

# Dokumentumok

- Kiinduló dokumentumok
- Felhasznált információk és dokumentumok
- Eredmény dokumentumok

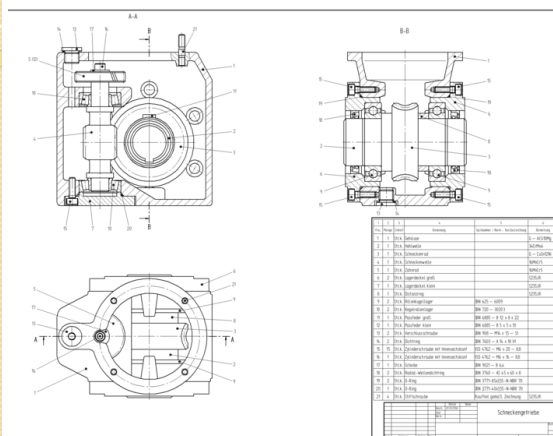
Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

24

# Dokumentumok

Termék dokumentáció:

Műhelyrajz  
Összeállítási rajz  
Darabjegyzék  
Működési leírás  
Átvételi  
követelmények



Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

25

## Dokumentumok

Gyártórendszer adatok (GKS)  
Anyag adatok  
Szabványok  
Működési és karbantartási leírások  
Minőségbiztosítási dokumentumok



ISO

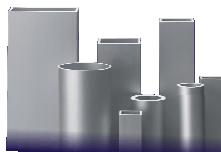
MSz

DIN

JIS

AFNORM

UNI



Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

26

## Dokumentumok

Gyártási dokumentáció:

Műveleti sorrendterv  
Műveletterv  
Műveleti utasítás  
Szerszámbeállítási terv  
Programhordozók  
stb



Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

27

## Műveleti sorrendterv

| MŰVELETI SORRENDTERV                      |                                   |                  |                                            |                                |
|-------------------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|
| Alkatrész megnevezése<br>Fogazott tengely |                                   | Rajzszám:<br>A-1 | Anyag:<br>BC 3<br>Nyersméret:<br>Ø 140x495 | Sorszám:<br>6<br>Lapszám:<br>1 |
| Műv. sorsz.                               | MŰVELET MEGNEVEZÉSE               | Készíti          | Gép-berendezés-főcsoport                   | Készülék-fajta                 |
| 1.                                        | Darabolás                         | G 1              | körfűrész                                  | prizma                         |
| 2.                                        | Oldalazás, központfúrás           | G 2              | célgép                                     | prizma                         |
| 3.                                        | Nagyoló esztergálás I.            | G 2              | csúcs-eszterga                             | csúcs, menesztő                |
| 4.                                        | Nagyoló esztergálás II.           | G 2              | csúcs-eszterga                             | tokmány, csúcs                 |
| 5.                                        | Menetes csúcsfészkek készítése    | G 2              | csúcs-eszterga                             | tokmány, báb                   |
| 6.                                        | Símtó esztergálás I.              | G 2              | csúcs-eszterga                             | csúcsok                        |
| 7.                                        | Símtó esztergálás II.             | G 2              | csúcs-eszterga                             | csúcsok                        |
| 8.                                        | Horonymarás                       | G 3              | horony-marógép                             | osztófaj                       |
| 9.                                        | Fogmarás                          | G 4              | fogmarógép                                 | csúcsok                        |
| 10.                                       | Fogszorjás                        | G 4              | fogszorjás gép                             | tokmány                        |
| 11.                                       | Hőkezelés                         | H 1              | hőkezelő berendezés                        |                                |
| 12.                                       | Homokfúvás                        | H 2              | homokfúvó berendezés                       |                                |
| 13.                                       | Menet és csúcselhelyek tisztítása | L 1              |                                            |                                |
| 14.                                       | Palástkiosztórülés I.             | G 5              | csúcs-kiosztógép                           | csúcsok, menesztő              |
| 15.                                       | Palástkiosztórülés II.            | G 5              | csúcs-kiosztó gép                          | csúcsok, menesztő              |
| 16.                                       | Palástkiosztórülés                | G 5              | csúcs-kiosztó gép                          | csúcsok, menesztő              |
| 17.                                       | Fogkiosztórülés                   | G 6              | fogkiosztó gép                             | tokmány, csúcs                 |
| Kiállította:                              |                                   | Dátum:           | Ellenőrizte:                               | Dátum:                         |

Egy alkatrésze tartalmazza a műveleteket, azok sorrendjét, a szerszámgepeket és a készülékeket.

Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

28

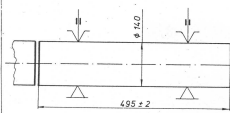
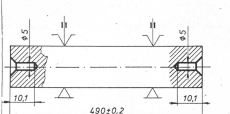
| MŰVELETI SORRENDTERV                      |                         |                  |                                            |                                |
|-------------------------------------------|-------------------------|------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|
| Alkatrész megnevezése<br>Fogazott tengely |                         | Rajzszám:<br>A-1 | Anyag:<br>BC 3<br>Nyersméret:<br>Ø 140x495 | Sorszám:<br>6<br>Lapszám:<br>1 |
| Műv. sorsz.                               | MŰVELET MEGNEVEZÉSE     | Készíti          | Gép-berendezés-főcsoport                   | Készülék-fajta                 |
| 1.                                        | Darabolás               | G 1              | körfűrész                                  | prizma                         |
| 2.                                        | Oldalazás, központfúrás | G 2              | célgép                                     | prizma                         |
| 3.                                        | Nagyoló esztergálás I.  | G 2              | csúcs-eszterga                             | csúcs, menesztő                |
| 4.                                        | Nagyoló esztergálás II. | G 2              | csúcs-eszterga                             | tokmány, csúcs                 |
| 17.                                       | Fogkiosztórülés         | G 6              | fogkiosztó gép                             | tokmány, csúcs                 |
| Kiállította:                              |                         | Dátum:           | Ellenőrizte:                               | Dátum:                         |

Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

29

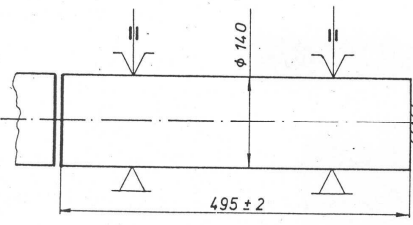
# Műveletterv

Egy alkatrészre tartalmazza a műveleteket, a szerszámgepeket, a készülékeket, a műveletekhez tartozó műveletelemeket, szerszámokat, mérőeszközöket és a beállítandó technológiai paramétereket.

| MŰVELETTERV                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Alkatrész megnevezése<br>Fogazott tengely |                                       | Rajzszám:<br>A-1            | Anyag:<br>BC 3  | Műveletterv<br>szám: 6                                                                                                                                              |                                                      |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Műve-<br>let<br>sorsz                           | MŰVELET LEÍRÁSA - VÁZLAT                                                                                                                                                                                                                                                                               | Készíté-<br>si<br>szám                    | Gép,<br>berén-<br>dezés               | Készülék<br>szám            | Mérő-<br>eszköz | Szerszám                                                                                                                                                            | Jellemző<br>technológiai<br>adatok                   |
| 1.                                              | <p><u>Darabolás</u></p>  <p>1.1 Rudat befog prizmába, ütköztet<br/>1.2 Fűrészrel 495 ± 2 mm-re<br/>1.3 Mdb-t kifog</p>                                                                                               | 0.1                                       | KF 200 körfűrészgép                   | 681 - 1 sz. prizma          | Mérőszalag      | Fűrész tárcsa 800x4                                                                                                                                                 | v = 10-30 m/min<br>s <sub>z</sub> = 0,05-0,15 mm/fog |
| 2.                                              | <p><u>Oldalelész, kúspontfűrész</u></p>  <p>2.1 Mdb-t prizmák készítménybe befog, ütköztet<br/>2.2 Végeket mar 490 ± 0,2 mm-re<br/>2.3 Csúshelyeket fűr mindkét végbe<br/>M02 9997/4 szerint<br/>2.4 Mdb-t kifog</p> | 0.2                                       | PAID 160-800 végmáró és kúspontfűrész | 681-2 sz. prizma készítmény | 500-as tolómérő | 2.2 2 db 6100 WIDAX M02 szimáró<br>2.3 2 db kúspontfűrész SA H02 9997/86<br>2.2 v=80-150 m/min, s=0,1-0,2 mm/fog, a=2-6 mm<br>2.3 v=15-30 m/min, s=0,05-0,15 mm/fog |                                                      |
| Kiadó: Dr. Mikó Balázs - Gyártástechnológia II. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Dátum:                                    |                                       | Ellenőrzte:                 |                 | Dátum:                                                                                                                                                              |                                                      |

Dr. Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

30

|                                                                                      |                          |                                           |  |                  |                         |                         |                    |                         |                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|--|------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                                                                      |                          | MŰVELETTERV                               |  |                  |                         | Anyag:<br>BC 3          |                    | Műveletterv<br>száma: 6 |                                                     |
|                                                                                      |                          | Alkatrész megnevezése<br>Fogazott tengely |  | Rajzszám:<br>A-1 |                         | Nyersmért:<br>Ø 140x495 |                    | Lapszám:<br>1           |                                                     |
| Műve-<br>let<br>sorsz                                                                | MŰVELET LEÍRÁSA - VÁZLAT |                                           |  | Készíté          | Gép,<br>beren-<br>dezés | Készülék                | Mérő-<br>eszköz    | Szerszám                | Jellemző<br>technológiai<br>adatok                  |
| 1.                                                                                   | Darabolás                |                                           |  |                  | G.1                     | KF 200 körfűrészgép     | 681 - 1 sz. prizma | Mérőszalag              | Fűrész tárcsa 800x4                                 |
|   |                          |                                           |  |                  |                         |                         |                    |                         |                                                     |
| 1.1 Rudat befog prizmába, ütköztet<br>1.2 Fűrészrel 495 ± 2 mm-re<br>1.3 Mdb-t kifog |                          |                                           |  |                  |                         |                         |                    |                         | v= 10-30 m/min<br>s <sub>Z</sub> = 0,05-0,15 mm/fog |

Dr. Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

31

## Műveleti utasítás

Egy műveletre vonatkozóan tartalmazza mindazt amit a műveletterv, kiegészítve a normaidőre vonatkozó információkkal.

[illegible]

|              |                        |                                                   |                                           |                   |                      |
|--------------|------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|----------------------|
|              |                        | <b>MŰVELETI UTASÍTÁS</b>                          |                                           | Műv. ut. száma    | Lapszám<br>2         |
| Gyártási jel | Rajzszám<br>A-1        | Munkadarab megnevezése<br><b>Fogazott tengely</b> |                                           |                   | Munkadarab jele      |
| Anyag<br>BC3 | Nyersméret<br>Ø140x495 | Anyag áll.                                        | Művelet megnevezése<br><b>Esztergálás</b> | Művelet jele<br>4 | Műveletterv sz.<br>6 |

Vázlat:

Technical drawing of a stepped shaft (Fogazott tengely) showing dimensions and labels:

- Overall length: 374
- Section a: Diameter  $\phi 97$ , length 234
- Section c: Diameter  $\phi 83$ , length 139
- Section d: Diameter  $\phi 68$
- Section b: Diameter  $\phi 140$  (indicated by a dashed circle)
- Labels m and n point to the end of the shaft.

| Sor-szám | Művelet tagozódása | Megm. felület | Szerszám, mérőeszköz, készülék | v m/perc | n for/perc | s mm/Ford vagy mm/perc | a fogás mélység | Fogás-szám |
|----------|--------------------|---------------|--------------------------------|----------|------------|------------------------|-----------------|------------|
| 4.1      | Mdb-t befog        |               |                                |          |            |                        |                 |            |
| 4.2      | Esztergál Ø97x374  | a             | PCLNR 3232 P 19                | 98       | 224        | 0,3                    | 4,3             | 5          |
| 4.3      | V.oldalaz Ø97/128x | b             | "                              | 98       | 224        | 0,15                   | 1               | 1          |
| 4.4      | Esztergál Ø83x234  | c             | "                              | 95       | 315        | 0,3                    | 3,5             | 2          |
| 4.5      | Esztergál Ø68x139  | d             | "                              | 91       | 355        | 0,3                    | 3,75            | 2          |
| 4.6      | Mdb-t kifog        |               |                                |          |            |                        |                 |            |
|          |                    |               | Tokmány                        |          |            |                        |                 |            |
|          |                    |               | Csúcs                          |          |            |                        |                 |            |
|          |                    |               | Tolómérő                       |          |            |                        |                 |            |
|          |                    |               |                                |          |            |                        |                 |            |
|          |                    |               |                                |          |            |                        |                 |            |
|          |                    |               |                                |          |            |                        |                 |            |
|          |                    |               |                                |          |            |                        |                 |            |

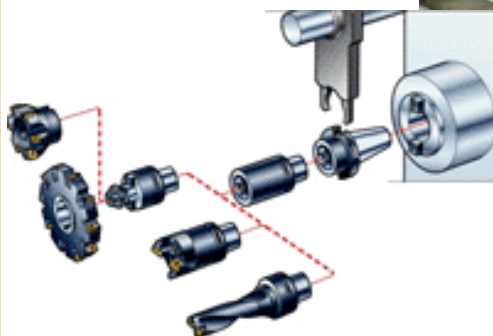
Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II. 34

|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |             |             |                  |        |           |                           |                      |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|------------------|--------|-----------|---------------------------|----------------------|----------------|
| Kiállította                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kelet     | Ellenőrizte | Kelet       | Előkészületi idő |        | Darabidő  |                           | Érvényes darabsz.-ra |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |             |             | norm idő         | pótídő | norm. idő | pótídő                    | -tól                 | -ig            |
| Javítások                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |             |             |                  |        |           |                           |                      |                |
| Jel                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Javította | Kelet       | Ellenőrizte | Kelet            | Műhely | Csoport   | Géptípus                  |                      | Gépleltári sz. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |             |             |                  | G.2    | Eszterga  | norm.                     | "a" E-400M           |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |             |             |                  |        |           | szükség szerinti változat | "b"                  |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |             |             |                  |        |           |                           | "c"                  |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |             |             |                  |        |           |                           | "d"                  |                |
| <p>x A művelet tagozódás, az előírt értékek és a norm.-előírányzott idők a tervezetnél normális gyártási körülményekre, pl. normális gépi beállítás mellett értendők.</p> <p>Szükségmegoldások esetén, ha tényleges munkaidő hosszabb a norm. időnél, akkor ezt pótlékolni kell.</p> |           |             |             |                  |        |           |                           |                      |                |

Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II. 35

## Szerszámbeállítási terv

A szerszámok elhelyezésére vonatkozó utasításokat és a szerszámbeállítás méreteit tartalmazza.



Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

36

## Programhordozók



```
N210G54X-3.562Y0
N215M8
N220G43A11.107H67
N225( CHF 2.372 DIA 3/8"SET)
N235G1X-1.687Y1.687Z0.5.04
N245Z2.
N250X1.688
N260Z0.
N270Z2.
N275Y-1.688
N285Z0
N295Z2
N300X-1.687
N310Z0
N320Z2
N330X2.14Y0.20
N340M8
N340M12Z20.04
N345G90G40G49
N350M1
N355( TL 72 11/32 Dia 3/8"11)
N360( DRILL FOR 3/8-16 NORD TAPSI)
N365G91G0G28Y0.Z0.M5
N370G90G40G80
N375M6
N380T76
N385S3340M3
%
N5( 015 CYLINDER UNIT)
N10(PROCESSED 01/22/97 13:44:59)
N15G20G17G90
N30G91G28X0
N85( TABLE 0 - G54/P1)
```

### Programhordozó:

az a média, amely tartalmazza az egyértelmű és teljes technológiai folyamat leírást az adott gyártási környezetben.

- Műveleti utasítás
- Vezértárcsák,
- NC programok stb.

Dr Mikó Balázs - Gyártástechnológia II.

37

## Felkészülést segítő kérdések

1. Mi a gyártástervezés feladata?
2. Milyen elemekből áll a technológiai terv?
3. Mit nevezünk műveletnek és művelet elemnek?
4. Jellemezze a gyártási típusokat tömegszerűségük szerint!
5. Mit jelent a tömegszerűségi fok?
6. Milyen paraméterek jellemzik a gyártási feladat nehézségét?
7. Milyen dokumentumokkal definiálható a technológiai folyamat?
8. Milyen információkat tartalmaz a műveleti utasítás?