

Gyártástechnológia III

1.előadás:

Gépgyártástechnológia alapfogalmai

előadó: Dr. Szigeti Ferenc
főiskolai tanár

Gépgyártástechnológia főbb témakörei

Gépgyártástechnológia: gépek, berendezések gyártásával kapcsolatos ismereteket foglalja magában.

Cél: előgyártmányok termelékeny feldolgozása kész gyártmányokká.

Témakörei:

- nyersanyagok, előgyártmányok (fajtái, tulajdonságai, alkalmazása)
- gyártási eljárások (lényege, jellemzői)
- szerszámok és alkalmazási lehetőségei (anyagai, kialakítása, jellemzői)
- szerszámgépek (felépítésük, működésük, üzemeltetésük)
- gépipari mérőeszközök ismerete és alkalmazása
- egyéb gyártóeszközök (pl. készülékek)
- gyártórendszerek kialakítása, szervezése
- gyártmányok minőségbiztosítása

Gyártmány és elemei

Gyártmány: gyártási folyamat végterméke (pl. gépkocsi, csapágy, szivattyú, szerszám), lehet 1 db. vagy komplett gép (egységekre, részekre bontható).

Szerkezeti egység: 2 vagy több alkatrészből álló olyan részegység, amelyet szerelési vagy konstrukciós szempontból egységnek lehet tekinteni.

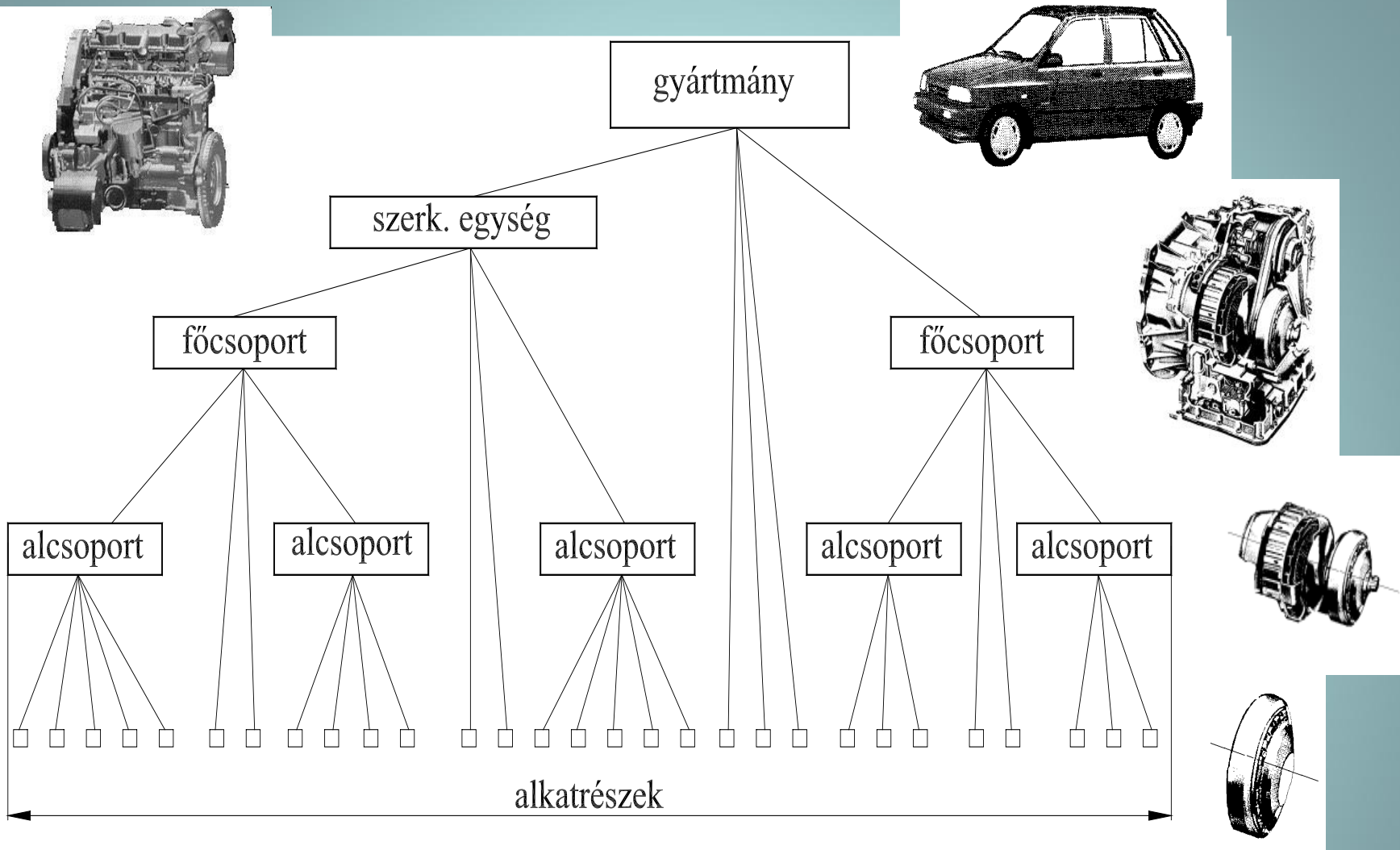
A gyártmányban önálló feladatot old meg, külön összeszerelhető, kipróbálható, minősíthető (pl. motor, hajtóműház, felépítmény stb.)

Főcsoport:

- szerkezeti egység vagy gyártmány olyan alkatrész csoportja, mely szerelési szempontból még kisebb csoportokra bontható,
- önállóan összeszerelhető és ellenőrizhető (olajszivattyú, generátor).

Alcsoport:

- főcsoport bontásából származó kisebb alkatrész csoport,
- összeszerelés után beméréssel ellenőrizhető (pl. tengely fogaskerékkel és csapággyal).



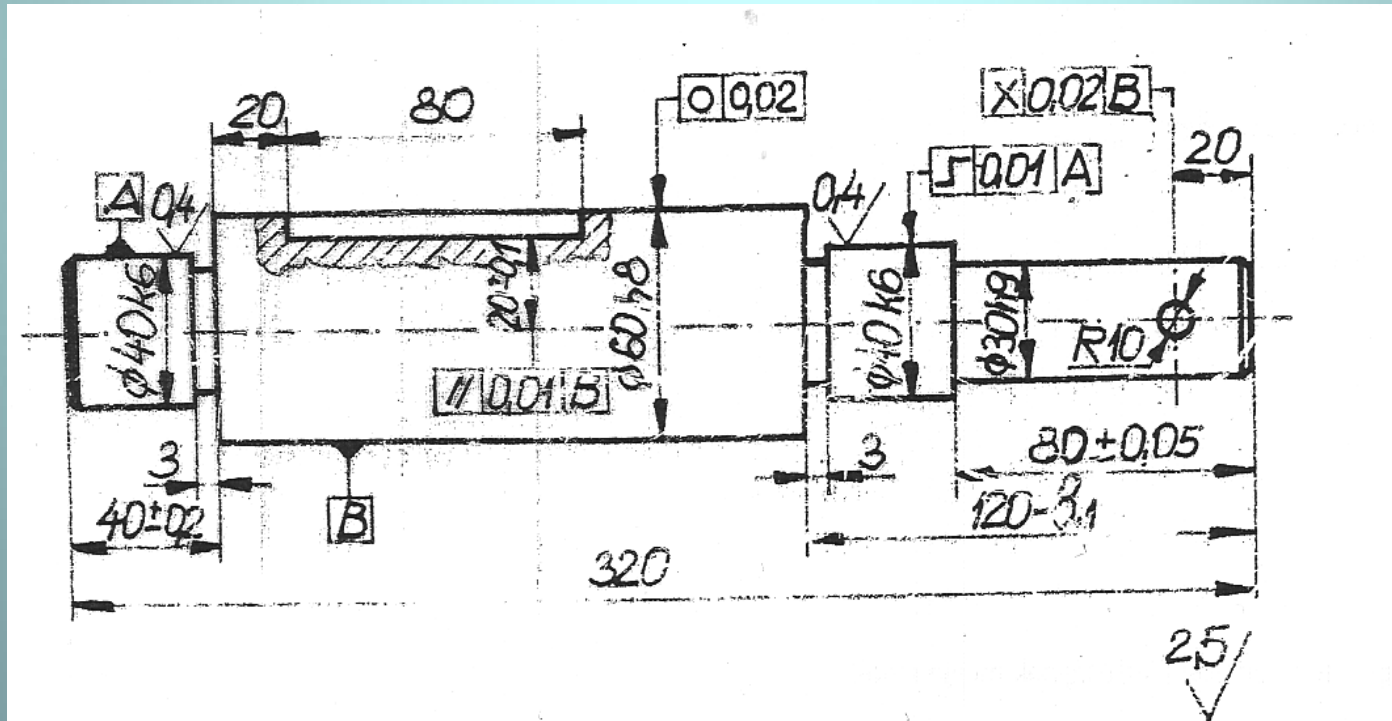
A gyártmány struktúrája, családfa

Alkatrész: a gyártmány olyan eleme, mely tovább nem bontható (sem oldható, sem oldhatatlan kötést nem tartalmaz) pl. tengely, fogaskerék, csapágy.

Az alk. elkészítése a műhelyrajz alapján történik, amely tartalmazza:

- az alakra (méret, metszet, alaktűrés),
- a méretre (hálózat, méret és helyzettűrések),
- a tulajdonságokra (anyagminőség, hőkezelési állapot, R_m , R_a)

vonatkozó információkat.



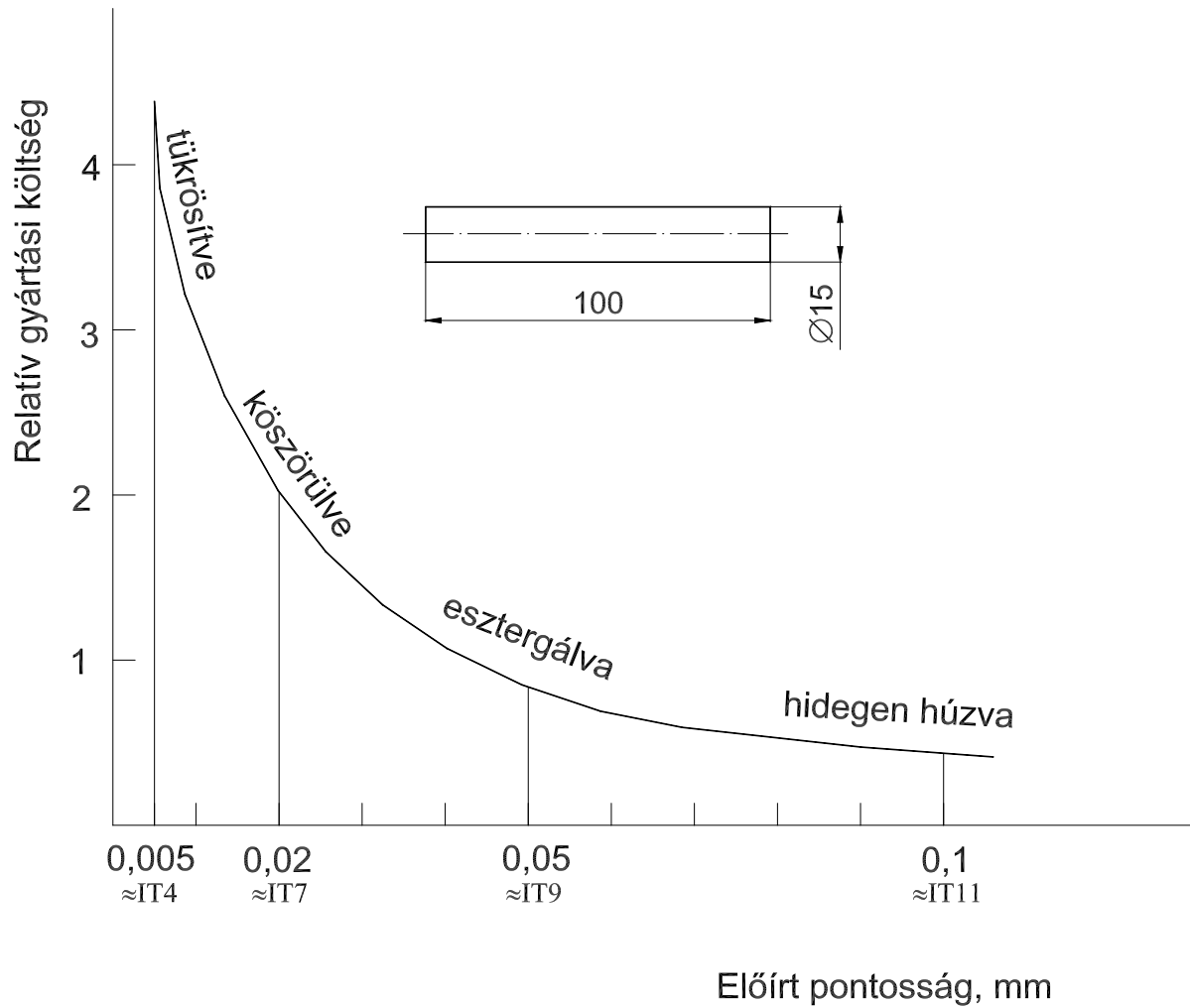
Alkatrészek pontossága - gyártási költségei

Csak az indokolt tűrések legyenek előírva!

- szerelhetőség, működés, minőség, értékesítés

A szükséges tűrések be nem tartásának következményei:

- szerelhetetlenség, zajos működés,
- gyors elhasználódás, nehéz értékesítés.



A tűrések szűkítése növeli a gyártási költségeket

Gépgyártási folyamat és részei

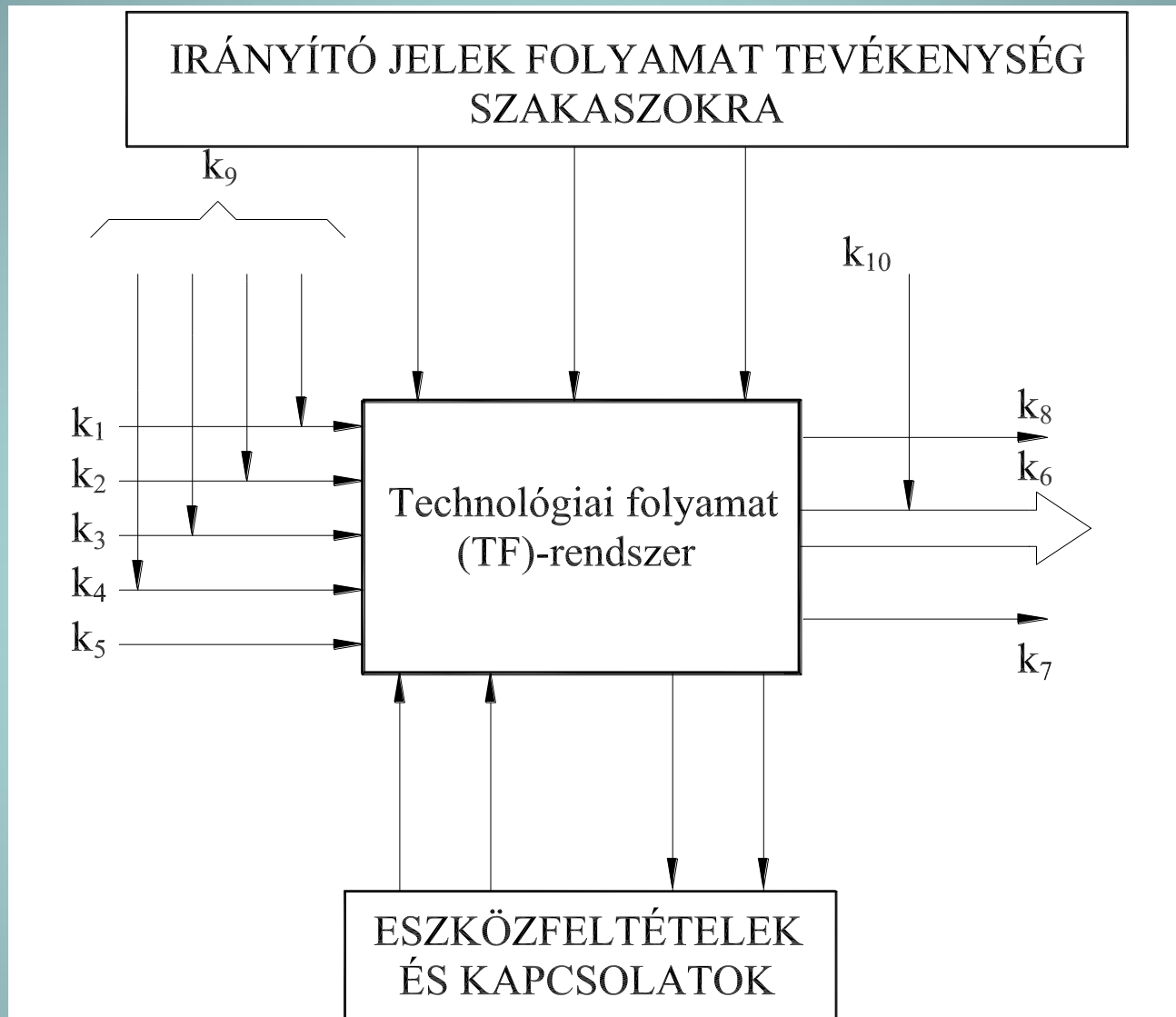
Gépgyártási folyamat: azon tevékenységek (folyamatok) összessége, amelyek eredményeképpen az előgyártmányok (nyersanyagok) kész termékké válnak.

Technológiai folyamat: gyártási folyamat része, melynek során az alkatrész alakjának, méreteinek, tulajdonságainak kialakítása (összeszerelés) történik, illetve a gyártmány jellemzői az előírt értékek irányába változnak.

Három szakaszra bontható:

- előgyártás
- alkatrészgyártás
- szerelés

Művelet: a technológiai folyamat önmagában befejezett része, külön megtervezhető, végrehajtható, egy munkahelyen, egy befogásban elvégezhető alakítás. Alapegysége a technológiai tervezésnek.



A technológiai folyamat-rendszer kapcsolatai

Az ábra szerinti jelölések értelmezése az alábbiak szerinti:

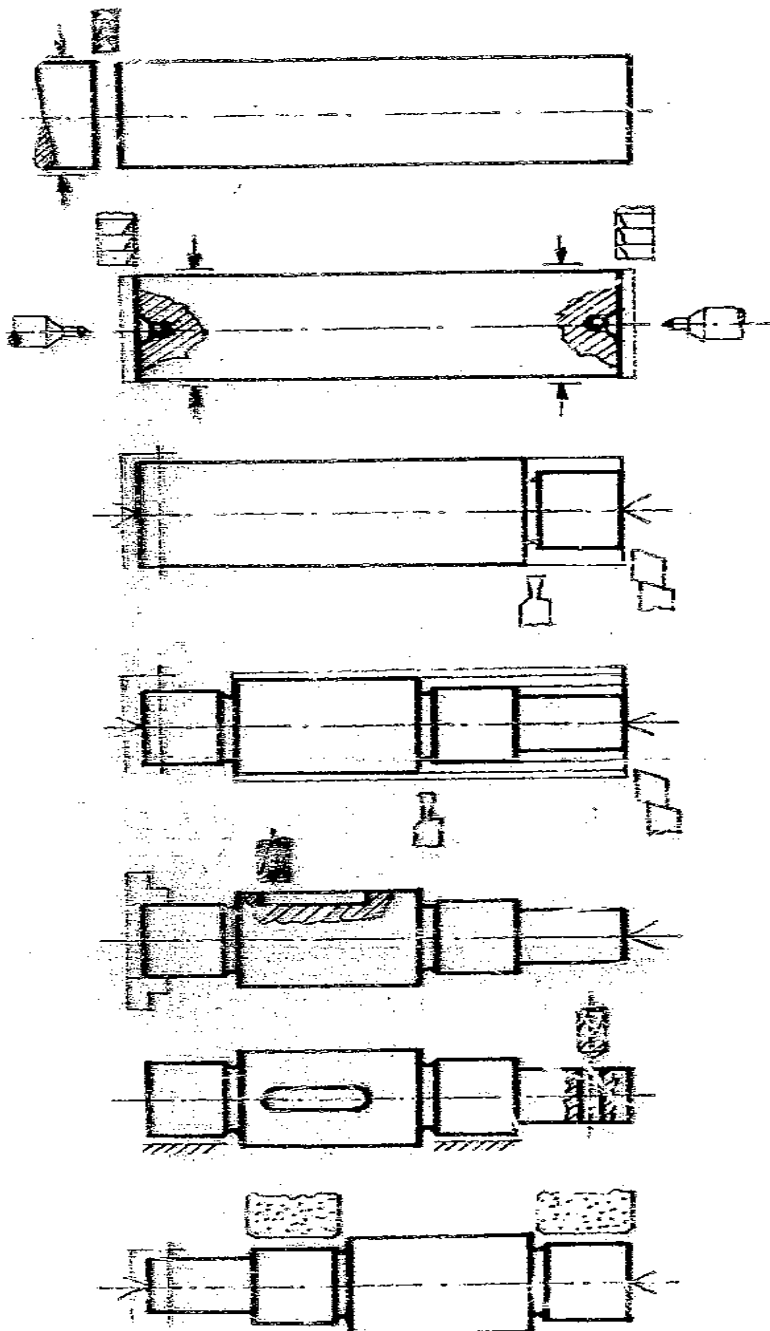
- k1 -** nyers- és segédanyagok
- k2 -** energia
- k3 -** gyártóberendezések
- k4 -** élőmunka

Ezek (k1-k4) a gyártás anyagi ellátásának, folyamatát jelentik.

- k5 -** információk

Ez (k1-k5) a gyártás konstrukciós és technológiai előkészítését jelenti.

- k6 -** A TF végtermékének felhasználása
- k7 -** a hulladékanyagok kezelése
- k8 -** a hulladékenergia
- k9 -** ellenőrzés
- k10 -** végtermékek ellenőrzés



1. Darabolás

2. Véglemarás
központfúrás

3. Esztergálás
(egyik oldalon)

4. Esztergálás
(másik oldalon)

5. Horonymarás

6. Fúrás

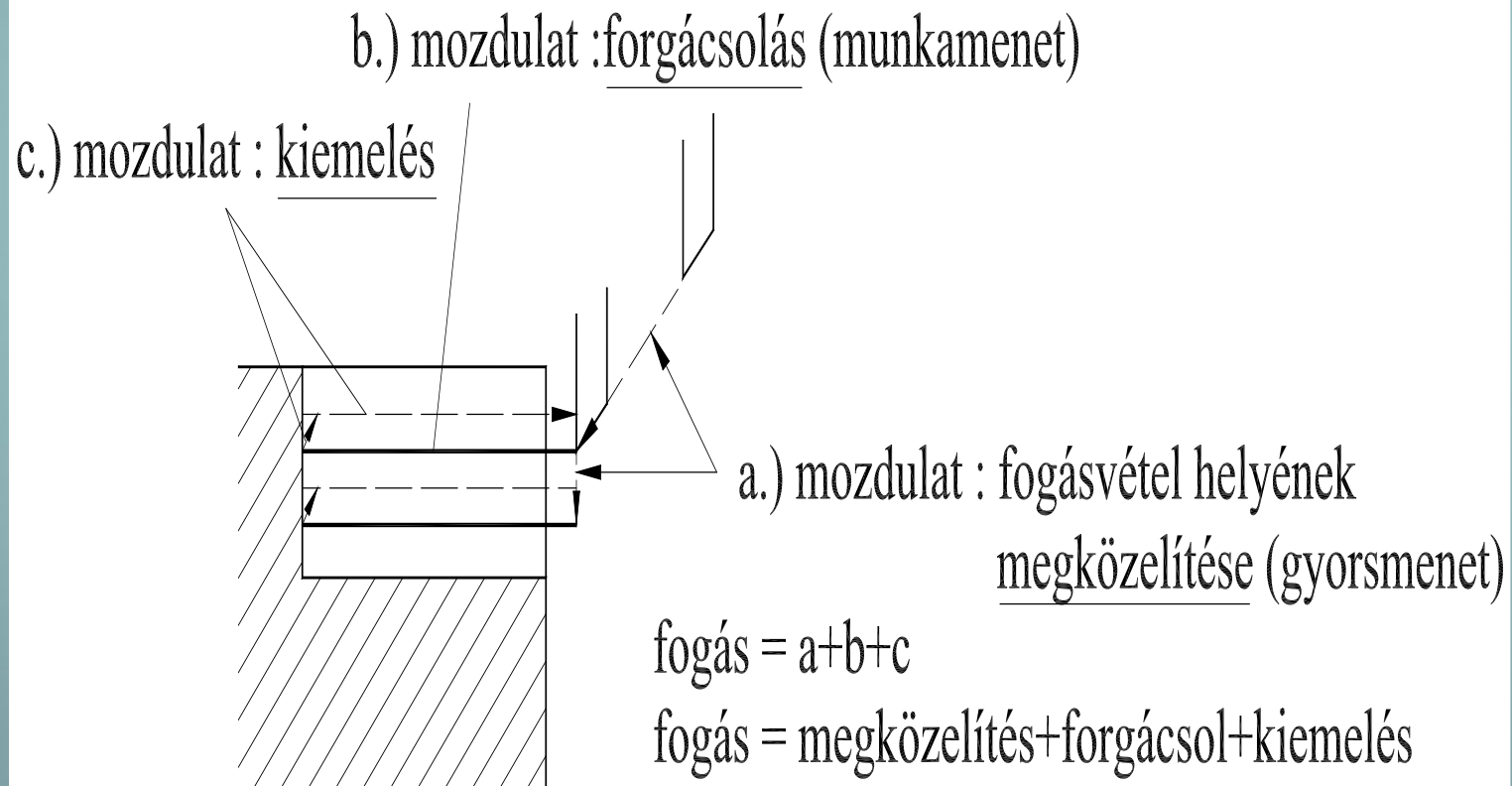
7. Készörülés

művelet- csoport: technológiai folyamat azon része, amelyben technológiai folyamatszakaszokba azonos pontossági fokozatot létrehozó műveleteket vonunk össze (IT 7-10, $Ra > 0,63$, esztergálás, fúrás, marás), melynek eredményeként a munkadarab felületei azonos állapotba kerülnek – pl. nagyolás, simítás.

műveletelem: a művelet önálló része, lehet:

- *fő műveletelem:* a tényleges megmunkálás, kapcsolódik hozzá a **fogás:** a szerszám egyetlen előtolással megvalósított teljes mozgásciklusa (megközelítés, forgácsolás, kiemelés)
- *mellék műveletelem:* elősegíti, vagy előfeltételei a fő műveletelemek végrehajtásának, pl. munkadarab befogás, mérés, szerszám helyzetbe hozás.

műveletelem- csoport (ciklus): műveletelemek sorozata, adott felületelem csoport előállításához pl. központfúrás, fúrás, felfúrás, süllyesztés, dörzsárazás.



Gyártási rendszer részei

szerszámgép: művelet megvalósítás eszköze: egyetemes szerszámgépek vagy CNC vezérlésű szerszámgépek, automatikus szerszám és munkadarab kezeléssel.

munkahely: azon eszközök összessége amelyek a művelet elvégzéséhez szükségesek: szerszámgép, szerszámok, mérőeszközök, készülékek (a dolgozóval együtt alapszintű gyártó rendszernek tekinthető).

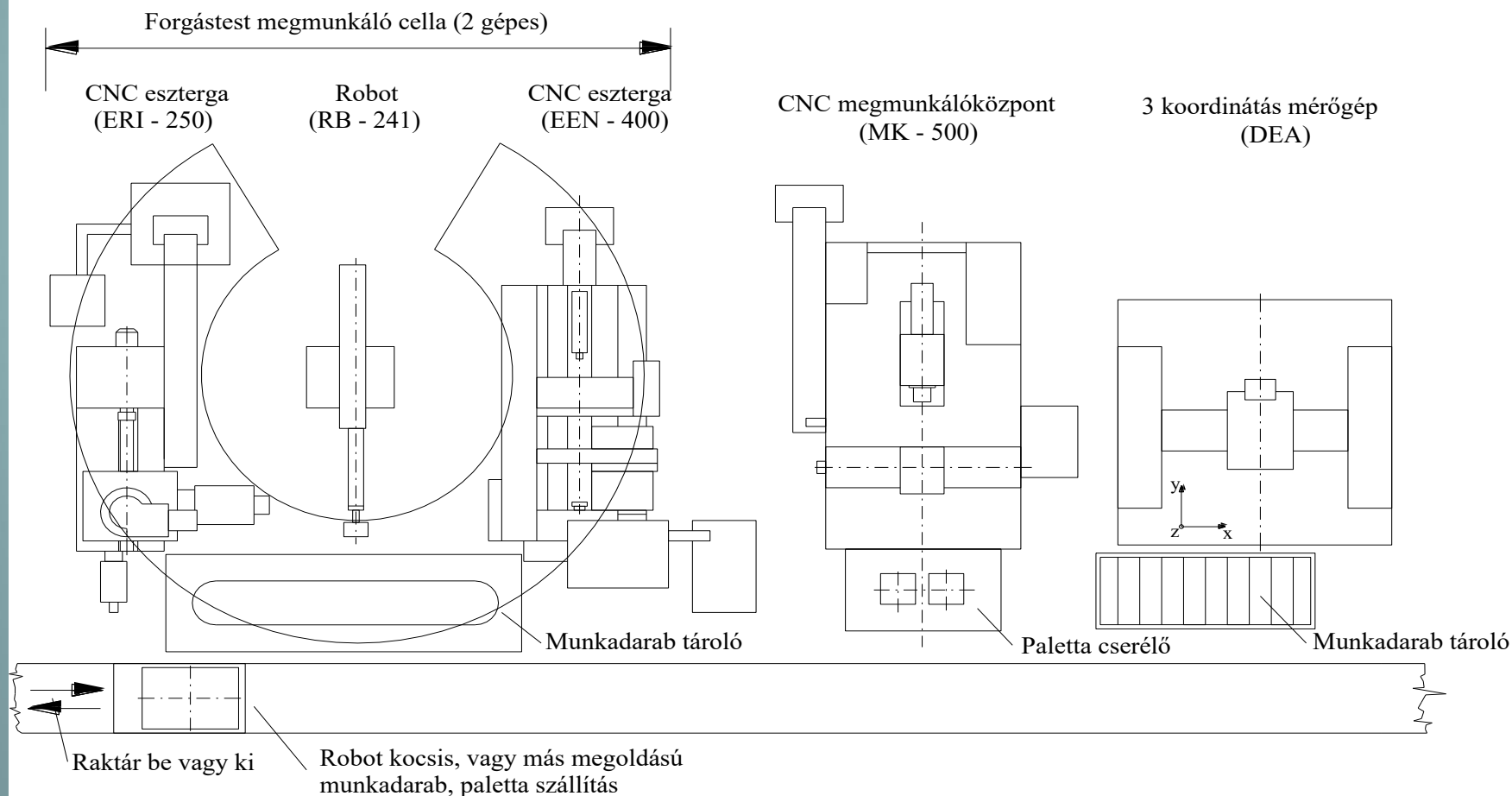
megmunkáló központ: rendszerbe kapcsolható, lehetővé teszi egy műveletcsoport elvégzését.

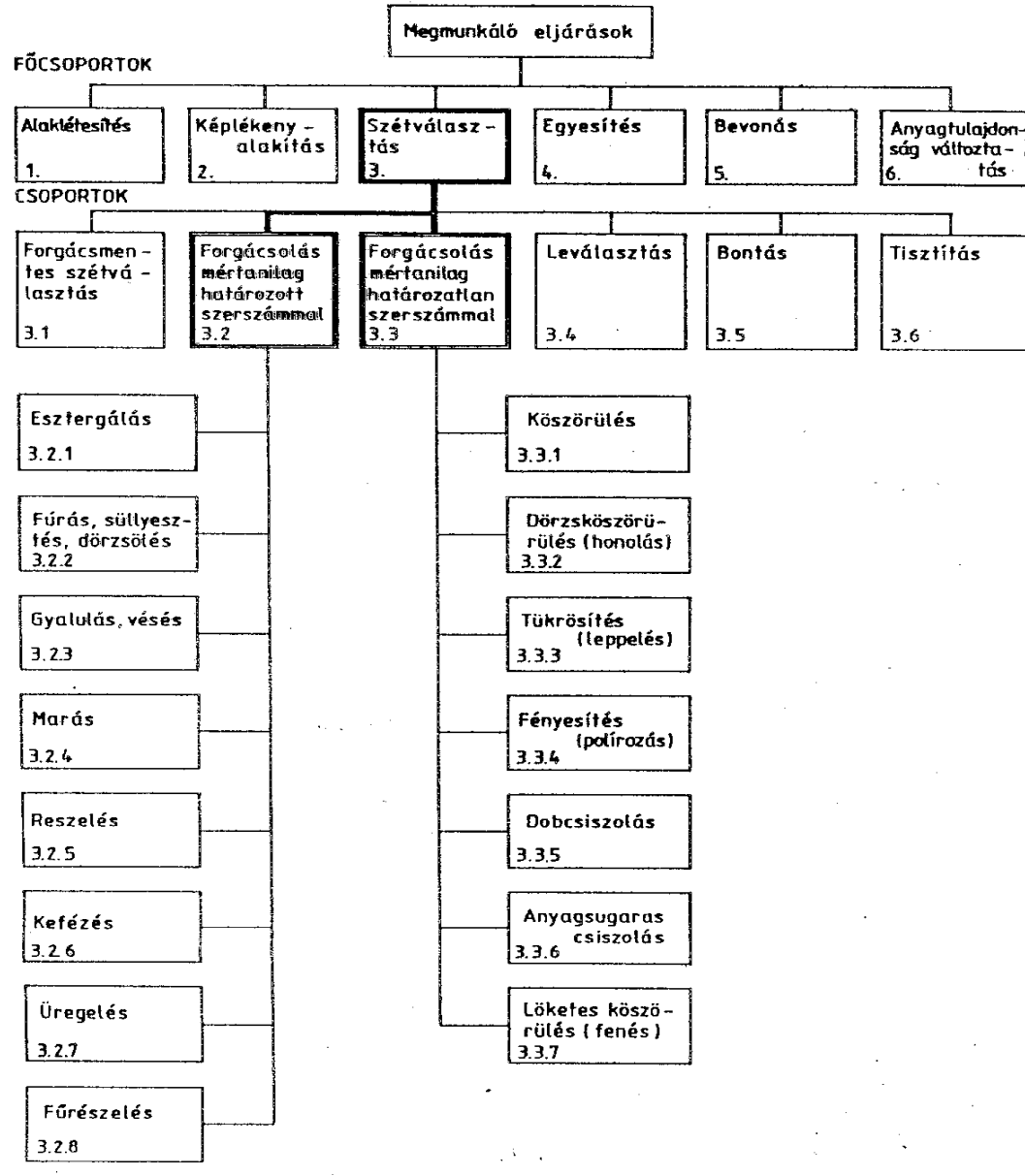
komplex gyártás: különféle irányú, helyzetű felületek (fúrás, marás, esztergálás) egy felfogásban készülhetnek. Eszközei: többtengelyű megmunkáló központok.

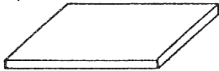
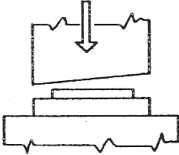
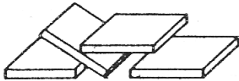
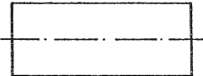
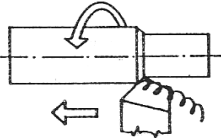
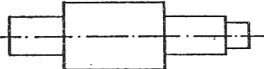
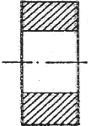
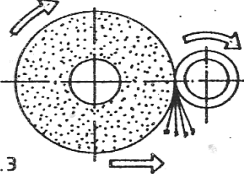
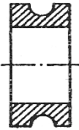
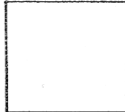
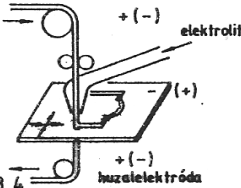
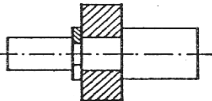
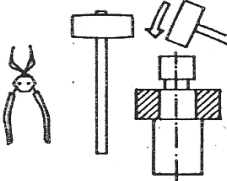
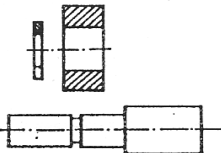
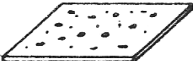
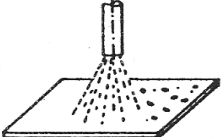
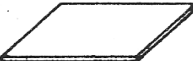
gyártócella: technológiai folyamat szakasz megvalósítására alkalmas.

gyártórendszer: a munkadarab úgynevezett *palettán* (hordozóelem) jut el a különböző technológiai folyamat szakaszokba. Lehet:

- *rugalmas*: hasonló jellegű alkatrészek előállítására, többtengelyű CNC gépekből, cellákból, központi számítógépes vezérlésből áll;
- *merev*: kötött műveleti sorrenddel dolgozik, egytengelyű CNC gépekből áll, tömeggyártásban alkalmazzák.





Nyersdarabok (kiinduló állapot)	Szétválasztás (megmunkáló eljárás)	Alkatrészek (végállapot)
	3.1 	Forgács nélküli szétválasztás 
	3.2 	Forgácsolás határozott éllel 
	3.3 	Forgácsolás határozatlan éllel 
	3.4 	Leválasztás 
	3.5 	Bontás 
	3.6 	Tisztítás 

2. ábra
A "Szétválasztás" főcsoport megmunkáló eljárás-csoportja

A gyártási folyamat jellege

a, egyedi gyártás:

- egyszerre 1 vagy néhány darab készül,
- gyártmányok és műveletek nem, vagy csak ritkán ismétlődnek,
- egyetemes gépek, különféle alkatrészek előállítása,
- a technológiai folyamat állandóan változik,
- egyedi tervezésű gépek (turbinák, hajók), célgépek.

b, sorozatgyártás:

- egyszerre több darabot gyártanak,
- gyártmány, munkadarabok, műveletek sorozatonként ismétlődnek,
- az egyetemes gépeken kívül nagy termelékenységű, programvezérlésű gépeket is alkalmaznak,
- a gyártási folyamat sorozatnagyságonként ismétlődik,

- kiforrott típusú gépek, termékek,
- szerszámgépek, szivattyúk stb.
- sorozatnagyság: kis, közép, nagysorozat.

c, tömeggyártás:

- nagy darabszám, a gyártási folyamat megszakítás nélküli,
- a gyártmány és a munkadarabok hosszabb ideig változatlanok,
- állandóan ismétlődő műveletek a munkahelyeken,
- a szerszámgépek célgépek (pl. 8 orsós fűrőgép) , gyártósorok,
- kiforrott szerkezetű tömegcikk (pl. kerékpár, gépkocsi kötőelemek, csapágyak stb.).

A piaci igények gyors változása miatt előtérbe került az egyedi és kissorozat gyártás.