



Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar
Alkalmazott Informatikai Tanszék

DTFSZTIR

**Diszkrét termelési folyamatok
számítógépes tervezése
és irányítása**

Dr. Kulcsár Gyula
egyetemi docens

Rugalmas gyártórendszerek

Milyen gyártóberendezés-csoport tekinthető rugalmas gyártórendszernek?

Szemponatok:

- a flexibilitás típusok közül legalább egynek feleljen meg,
- az automatizálás mértéke, kiterjedtsége érjen el egy minimális szintet,
- a gyártandó alkatrészféleségek elég széles skálájával rendelkezzen (kis- és középsorozat).

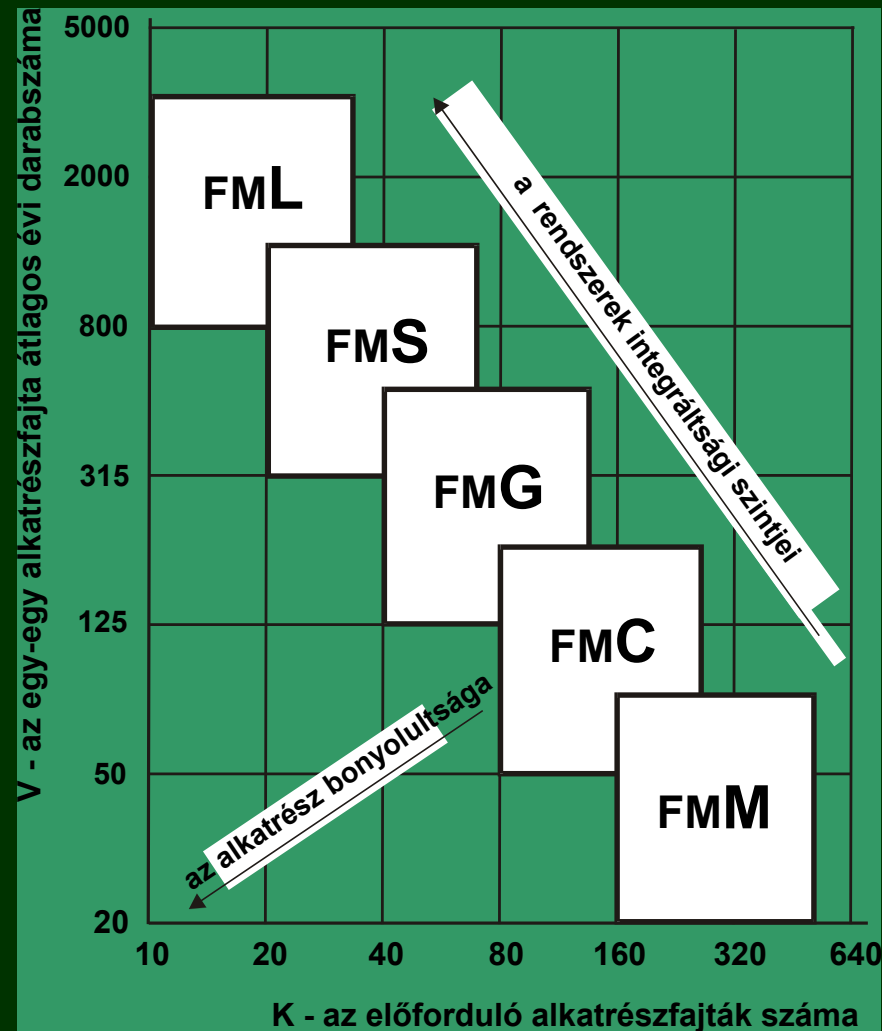
Flexibilitás típusok

Gép	Termék Gyártási folyamat Működési	Termelési
Technológiai útvonal	Volumen Kiterjeszt- hetőség	

Rugalmas gyártórendszerek komponensei

- Szerszámgépek
 - általános vagy speciális célú gépek
 - automatizáltság (pl:szerszámcsere stb.)
- Anyagmozgató és szállító rendszerek
 - felépítés, típus
 - funkció, működési mód
- Műveletközi tárolók
 - elhelyezés (központi, lokális, decentralizált)
 - tárolókapacitás
- Számítógépes irányítás
 - kommunikáció (hálózat) típusa
 - döntési rendszer (centralizált, elosztott)

FMS kategóriák (Kusiak)



Rugalmas gyártórendszerek termelésprogramozásának alapesetei

- Hagyományos gyártási környezetbe telepített FMS
 - egységesen *off-line* irányítás valósul meg
 - az FMS a befogadó műhely szerves részeként működik
 - osztoznak a gyártási feladatokon
 - *off-line* termelésprogramozás valósul meg
- Önmagában funkcionáló FMS
 - önálló műhelyhez hasonlóan készre gyárt munkadarab-sorozatokat
 - *on-line, real-time* irányítással rendelkezik
 - a felsőbb szintről kapott feladatokat önállóan valósítja meg
 - magas automatizáltsági szint jellemzi

Termelésprogramozási rendszer feladata

A magasabb időhorizontú termelés-irányítási szinttől egy rövidebb tervidőszakra kapott termelési feladat **gyártási műveleteit időben és térben** konkrét gépekre (munkahelyekre) **ütemezze** és ezzel **állítsa elő** az operatív műhelyszintű irányítás alapját képező **finomprogramokat**.

Mindezt adott gazdasági célok és korlátozó feltételek, valamint a termelés aktuális állapotának figyelembevételével kell ellátnia.

Termelésprogramozási rendszerrel szemben támasztott követelmények

1. Figyelembe kell vennie az adott szintre aktualizált gazdasági **célokat**.
2. Az aktuálisan adott kapacitás- és gyártóeszköz **korlátok** között kell működnie.
3. **Összhangot** kell teremtenie a befogadó gyártási környezet termelésprogramozási döntéseivel.
4. A finomprogram-készítést ajánlati jelleggel ki kell terjeszteni a **gyártási segédfolyamatokra** is.
5. Az FMS flexibilitás-típusainak megvalósítását **szoftver-oldalról** támogatnia kell.

Termelésprogramozási rendszerrel szemben támasztott követelmények

6. Real-time, on-line irányítású rendszereknél lehetővé kell tennie az **elosztott döntést** a finomprogramozás során (dinamikus ütemezés).
7. Figyelembe kell vennie a döntések előkészítésekor a termelés mindenkori **aktuális állapotát**.
8. Tovább kell adnia a termelésből **visszacsatolt** információt a termelésirányítás felettes szintjének.
9. **Zavarok, váratlan események áthidalásában** a támogatnia kell a gyártási folyamatirányítást.
10. Könnyen **adaptálható** legyen.

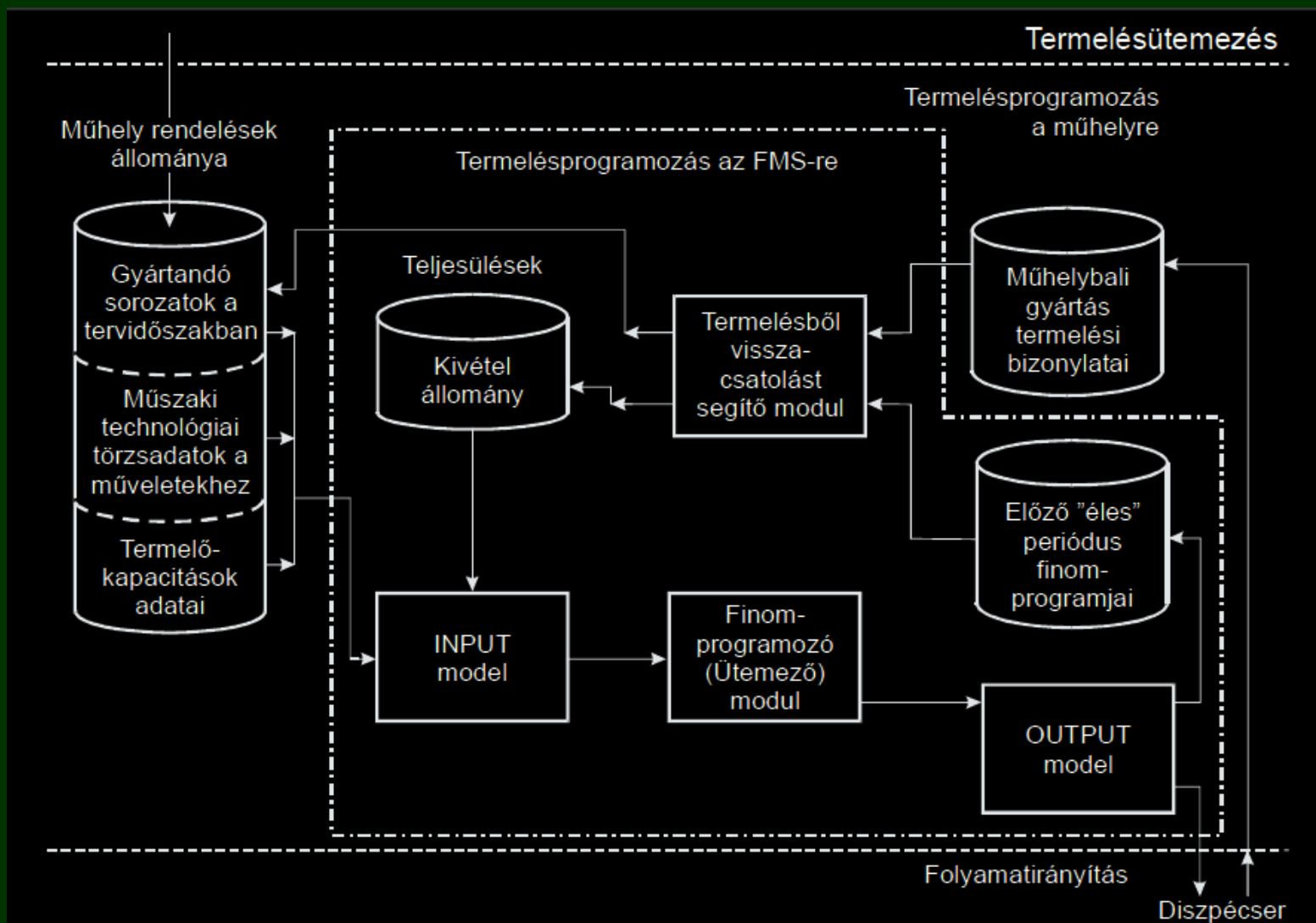
FMS termelésprogramozása *off-line* irányítási környezetben

- Az FMS-nek a befogadó műhely szerves részeként kell működnie.
- Időhorizont: 8-24 óra (1-3 műszak).
- Felettes szint: termelésütemezés (10 nap).
- Az FMS az egész műhely szempontjából
 - egy nagy termelékenységű gépcsoport;
 - nem szabad, hogy szűk keresztmetszet legyen.
- Az FMS-t a feladatok szétosztása szempontjából homogén módon kezeli a termelésütemező a műhely többi gépével (feladatokon osztoznak).
- Az FMS termelésprogramozó rendszere kooperatív de autonóm kapcsolatban van a műhely termelésprogramozó rendszerével.

FMS termelésprogramozása *off-line* irányítási környezetben

- Az FMS szempontjából az egész műhely munkadarab-sorozatainak ***technológiai útvonala*** többféle lehet:
 - (1) "BENT-KINT" sorozattípus;
 - (2) "KINT-BENT" sorozattípus;
 - (3) "BENT-KINT-BENT" sorozattípus;
 - (4) "KINT-BENT-KINT" sorozattípus.

FMS termelésprogramozása *off-line* irányítási környezetben



FMS termelésprogramozása *on-line* irányítási környezetben

- On-line, real time folyamatirányítású FMS esetén a rendszer
 - magas automatizáltsági fokú,
 - önálló műhelyként működik,
 - a diszpécser szerepét real-time termeléskövető program-modul veszi át,
 - a rendszer része egy dinamikus ütemező, amely real-time döntésekre alkalmas.

FMS termelésprogramozása *on-line* irányítási környezetben

