

A gyártástervezés olyan termelést segítő tevékenység, amely a gyártmány gyártáshelyes és minimális költséggel járó előállítását biztosítja. A gyártástervezés részterületei: gyártási folyamattervezés, művelettervezés, anyagnormázás, időnormázás, költségkalkuláció, gyártóeszköz-tervezés, gyártóeszköz-karbantartás és raktározás, gyártásfejlesztés.

1.4. A vállalati tevékenység számítógépes támogatása

Ma már általánosnak tekinthető, hogy a vállalatok tevékenységét szinte minden területen korszerű számítógépes programok és rendszerek támogatják. Az 1.4.1. ábra egy számítógép segítségével irányított vállalat struktúráját szemlélteti.

Az ábrán használt rövidítések értelmezése és a további tagozódások:

- **MIS** Management Information System (menedzseri információs rendszer)
- **CAD** Computer Aided Design (számítógéppel segített gyártmánytervezés)
 - o CAD 1 Funkcionális tervezés
RE Reverse Engineering (kész gyártmányok rekonstruálása, módosítása)
 - o CAD 2 Mechanikai tervezés
CAE Computer Aided Engineering (számítógéppel segített mérnöki számítás)
FEM Finite Element Method (végelemek-módszer)
 - o CAD 3 Konstrukszerkesztés
SE Simultaneous Engineering (több változat egyidejű tervezése)
RP Rapid Prototyping (gyors prototípusgyártás)
- **CAPP** Computer Aided Process Planning (számítógéppel segített gyártási folyamat-tervezés)
 - o CAPP 1 Szereléstervezés
 - o CAPP 2 Alkatrészgyártás-tervezés
Általános művelettervezés
NCP Numerical Control Programming (NC-programozás)
Gyártóeszköz-tervezés és -kiválasztás
Normaidő- és költségkalkuláció
- **PPS** Production Planning System (termelés-tervezés)
 - o PPS 1 Szállítókésztség-tervezés
 - o PPS 2 Anyagbiztosítás-tervezés (MRP Materials Requirement Planning)
 - o PPS 3 Kapacitásfelmérés, termelésprogramozás és ütemezés
- **CAST** Computer Aided Storage and Transport (számítógéppel segített raktározás és szállítás)
- **CAM** Computer Aided Machining (számítógéppel segített gyártás)
 - o CAPC Computer Aided Process Control (számítógéppel segített üzemirányítás: művezetői kommunikáció- és döntéstámogatás, valós idejű termelésirányítás, a gyártási folyamatok dokumentálása)
 - o DNC Direct Numerical Control (közvetlen számjegyzvezérlés: NC-programok tárolása, kezelése és tér-, valamint időbeni szétosztása az üzemi gyártási programnak megfelelően)
 - o SDC Shop floor Data Collection (üzemi adatgyűjtés)
 - o TMS Tool Management System (üzemi szerszámgazdálkodási rendszer)

	1. A GÉPIPARI VÁLLALAT ÉS TEVÉKENYSÉGI RENDSZRE	Copyright© 2006 v1.00.20060310
	I. FORGÁCSOLÁSTECHNOLÓGIAI ALAPOK	7. oldal

- o CC Cell Control (gyártócella-irányítás)
- o FMSC Flexible Manufacturing System Control (rugalmas gyártórendszer- irányítás)
- o FASC Flexible Assembling System Control (rugalmas szerelőrendszer- irányítás)
- o MDS Monitoring Diagnostics System (felügyeleti és diagnosztikai rendszer)
- **CAQA** Computer Aided Quality Assurance (számítógéppel segített minőség-biztosítás)
 - o QP Quality Planning (minőségtervezés)
 - o SPC Statistical Process Control (statisztikai folyamatszabályozás)
 - o FMEA Failure Mode and Effect Analysis (hibalehetőség és hatáselemzés)
- **PROCESS** (az anyagfeldolgozás technológiai folyamata: a gyártási folyamatnak a gyártás tárgyához közvetlenül kapcsolódó része)
 - o PLC Programmed Logic Controller (programozott logikai vezérlő, elsősorban célgépekhez)
 - o CNC Computerized Numerical Control (számítógépes számjegyvezérlés, első-sorban szerszámgépekhez)
 - o ROC Robot Control (robotirányítás)
 - o MMC Measuring Machine Control (mérőgépvezérlés)
 - o CPC Computerized Process Control (számítógépes technológiai folyamat-irányítás)
- **CIM** Computer Integrated Manufacturing (számítógéppel segített gyártás)

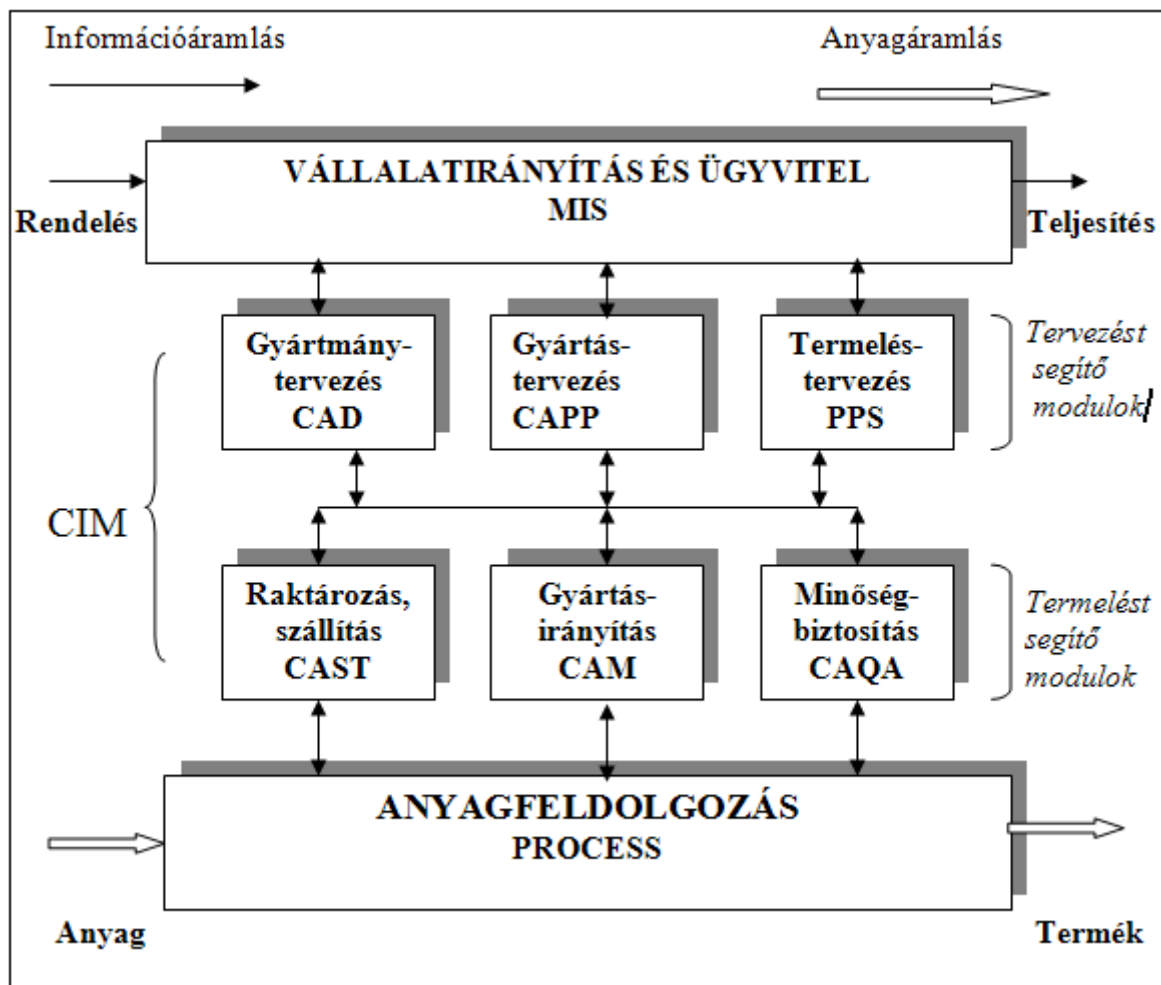
A **CIM** – a jelen értelmezés szerint – a tervezéshez és a termeléshez kapcsolódó vállalati funkciók integrált együttese. A funkciók egyes folyamatait számítógép támogatja. Az 1.4.1. ábrán bejelölt információáramok azt szemléltetik, hogy a különböző egységek a helyi, vállalati hálózaton (*Local Area Network, LAN*) keresztül folyamatos kapcsolatot tartanak egymással.

A **CIM**-en belül a **CAD**, a **CAPP** és a **PPS** a tervezést segítő modulok, míg a **CAST**, a **CAM** és a **CAQA** a gyártás operatív szintjéhez kapcsolódik.

A **PROCESS** szintjén, a gyártóüzemben elhelyezkedő rugalmas gyártórendszer (*FMS*) kialakítására mutat példát az 1.4.2. ábra. A rendszer *CNC*-vezérlésű szerszámgépekből, mérőgépéből, robotkocsiból, a munkadarabot rögzítő palettákból, palettacserélőkből és raktárból áll.

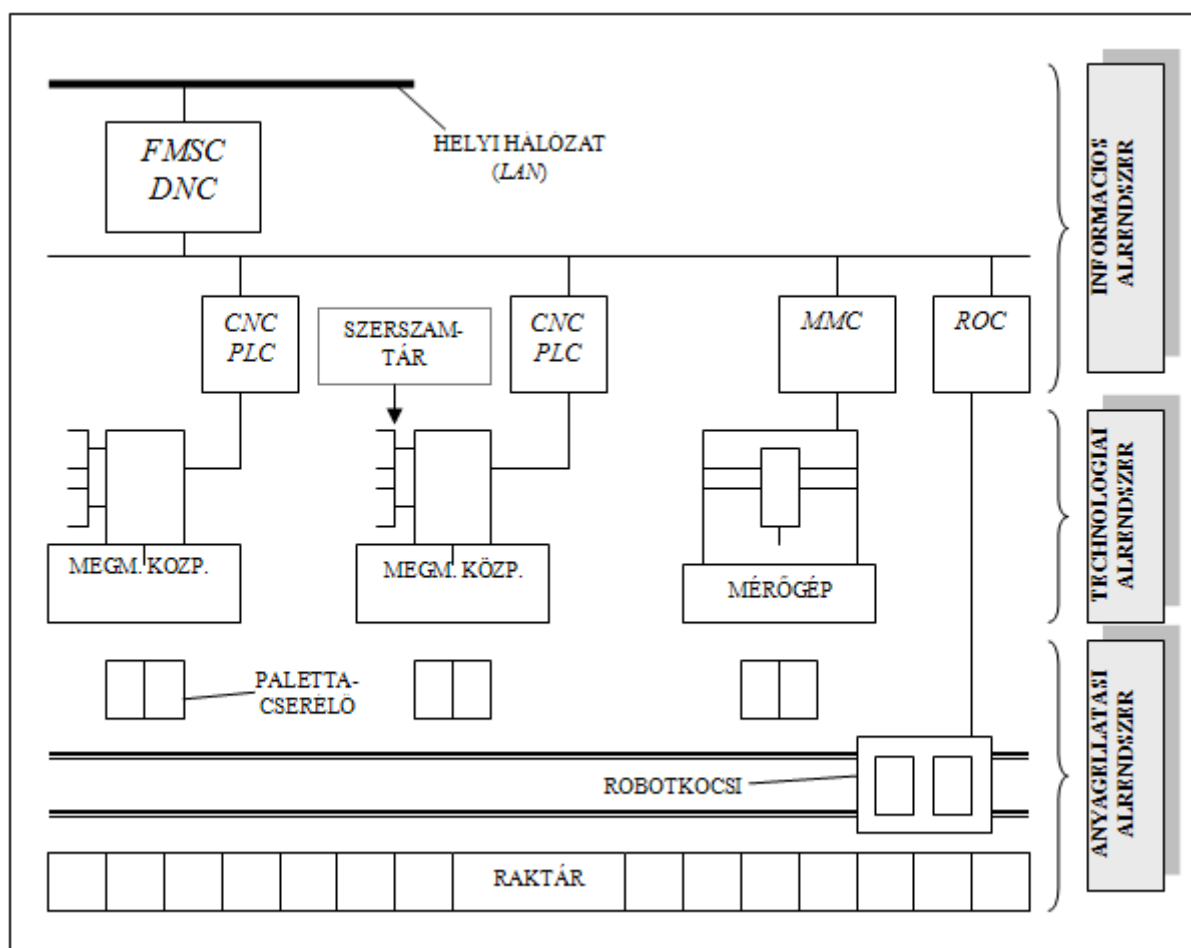
A gyártási folyamatot a **CAM**-hez tartozó *FMSC* hangolja össze, a *CNC*- programokat időben és térben a *DNC*-egység osztja szét. A robotkocsi és a mérőgép közvetlen irányítását a *ROC*, illetve az *MMC* látja el.

Az anyagalakítás (alkatrészgyártás) és az ehhez kapcsolódó méretellenőrzés a technológiai alrendszerben történik, míg az anyagellátást itt a raktárral és palettacserélővel kiegészített robotkocsi oldja meg. Az információáramlást a helyi hálózat (*LAN*) biztosítja.

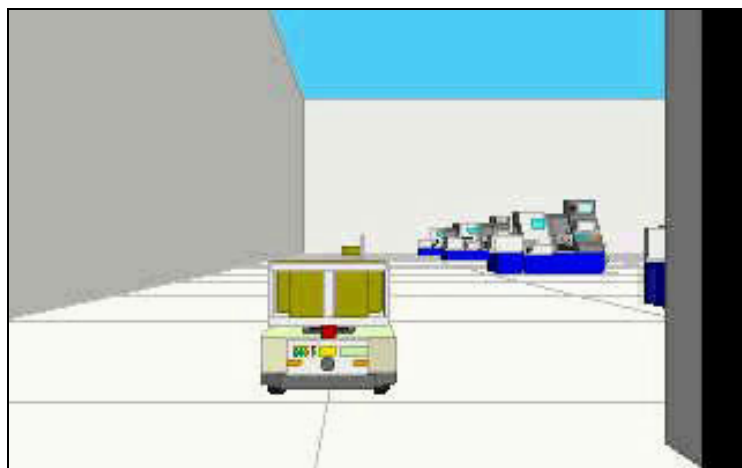


1.4.1. ábra.
Számítógép segítségével irányított vállalat struktúrája

Az automatizált gyártórendszer nem működhet jól megszervezett szerszámellátás (*TMS*) nélkül. A korszerű *TMS* moduláris felépítésű, melyben az első állomás a szerszámtervezés, illetve a szerszám kiválasztás. Az innen kapott információk alapján működik a szerszám-előkészítő munkahely. A szerszámraktárakból kivett elemekből itt történik meg a szerszámok összeszerelése, beállítása és bemérése, amelyek aztán a szerszámgép szerszámtárába kerülnek. A szerszámtárat *PLC* vezérlésű manipulátorok töltik fel, és a kódolt szerszámok automatikus azonosítását a szerszámkódot olvasó/író egység oldja meg.



1.4.2. ábra.
Egy rugalmas gyártórendszer (FMS) vázlata



Forgácsoló FMS animációja
(002.wmv)

Forrás: Wakayama Univ. Faculty of Systems Engineering
<http://www.sys.wakayama-u.ac.jp>

Az animáció célja:

Egy telepítés előtt álló, rugalmas alkatrészgyártó-rendszer bemutatása.

A rendszer tervezett funkciója:

Alkatrészgyártás rendszerbe szervezett CNC szerszámgépeken.



Szerelő FMS működése
(003.wmv)

Forrás: MS AUTOTECH CO., LTD. (Korea)
<http://www.msautotech.com>

A videofelvétel célja:

A videofelvétel egy szerelő, rugalmas gyártórendszert mutat be.

A rendszer funkciója

Személygépkocsi számítógéppel tervezett és irányított szerelése.

Ellenőrző kérdések:

1. Hogyan jellemezhető egy gépipari vállalat nagysága?
2. Ismertesse a gépipari vállalat tevékenységi rendszerét blokkvázlattal!
3. Hogyan kapcsolhatók a szervezeti egységek a vállalati tevékenységi rendszerhez?
4. Milyen lehetőségeket ismer a vállalati tevékenység számítógépesítésére?
5. Vázoljon és elemezzen egy rugalmas gyártórendszert!

	1. A GÉPIPARI VÁLLALAT ÉS TEVÉKENYSÉGI RENDSZRE	Copyright© 2006 v1.00.20060310
	I. FORGÁCSOLÁSTECHNOLÓGIAI ALAPOK	11. oldal