

**Solution
Partner**

Smart Expert

Digital Industries
Software

SIEMENS



graph 

**Digitális gyártási és ipari digitalizációs
megoldások**

Digitális ikerpár



A digitális ikerpár egy valós gép vagy rendszer virtuális másolata. A digitális ikerpár segítségével a virtuális gyártásban kipróbált módszerek, fejlesztések átvihetők a valós termelésbe, csökkentve ezzel a selejtet, a leállásokat és fejlesztési időt, költséget megtakarítva, új termék bevezetés során.

A gyártás során digitális ikerpár lehet például egy bonyolult szerszámgép kinematikai tesztje, egy gyártósor komplett szimulációs modellje, vagy a termelés ütemezése.

graphIT

800+

Ipari felhasználó

Teljes körű
Siemens
CAD/CAM/PLM
portfólió:

Solid Edge
NX
Plant Simulation
Process Simulate
Robotexpert
Opcenter PL
(Preactor AP)
Opcenter SC
(Preactor AS)
Teamcenter

graphIT
fejlesztések



„Digitális gyártásnak nevezzük azokat a szoftvermegoldásokat, amelyek segítenek a cégeknek a gyártási, logisztikai folyamatok hatékonyságának növelésében és a vállalati stressz csökkentésében.”

Molnár Zsolt
vezető konzultáns, digitális gyártás

ISO

Felnőttképzés,
ügyféléltámogatás

20+

Éves mérnöki
szoftverismeret

1Mrd+

Éves
árbevétel

Lean és Ipar 4.0

A Lean napjainkra a termelő cégek által leginkább elterjedt módszerré vált a folyamatok fejlesztésében, a gyártási, logisztikai folyamatok hatékonyságának növelésében. Sajnos, sok esetben a lean újítások a megfelelő informatikai támogatás hiánya miatt, nem voltak eléggé sikeresek. Például egy jól kivitelezett Kanban-rendszer ma már elképzelhetetlen erős informatikai és adatkezelési háttér nélkül. Ez pedig már az Ipar 4.0 területe.

Jól látható, hogy a Lean és az Ipar 4.0 erősítik egymást, a Lean korábban lokális optimalizálási eszközei a digitalizáció, a nagy mennyiségű adat kezelése révén globális optimummá válhatnak.

Néhány Lean módszer, ami a szenzorok, az automatizáltság és a valós idejű adatok révén hatékonyabb lehet: JIT, Heijunka, szabványosítás, húzó logika. Emellett a tapasztalatok azt mutatják, hogy a több adat és annak jobb felhasználása a cégen belüli kommunikációt is javítja és lehetővé teszi a jobb döntések meghozását.



Gyár digitális szimulációs modellje

Ipar 4.0 és Lean támogatás szoftveres megoldásokkal



Gyár -és sortervezés



Gyártási és logisztikai
folyamatszimuláció



Értékáram-elemzés
és szimuláció



Robotizálás és
automatizálás



Gyártási ergonómia
és egészség



Termelésütemezés



Projektek

A graphIT Kft. digitális gyártás üzletága az elmúlt 10 esztendőben változatos iparágakban végzett sikeres projekteket.



„Egy bevezetési projektben három dolognak kell találkoznia: a megfelelő megoldásnak, a megfelelő bevezető partnernek és a megrendelő részéről a megfelelő projekt erőforrásoknak.”

Hetényi Petra
termékmenedzser, digitális gyártás

Szimulációs
projektek:

Új termék
bevezetés (NPI)
Meglévő sor
elemzés
KPI vizsgálat
Termelési
Logisztika

Termelés-
ütemezési
projektek:

Hatékonyság
növelés
Határidőre
szállítás
Jobb erőforrás
kihasználás
WIP csökkentés



Autóipar és
beszállítók



Elektronikai
ipar



Élelmiszer és
gyógyszeripar



Fogyasztási
termékek

Digitális gyártás megoldáskereső

Digitális ikerpár?
Ipari digitalizáció?

Mi a cél?

Lean törekvések, meglévő
vagy tervezett folyamat,
cella, sor optimalizálása

Ergonómiai ellenőrzés,
tervezés

Plant Simulation

Process Simulate Human

Robot offline programozás

Ponthegeztési művelet
vagy virtuális beüzemelés
szükséges?

IGEN

NEM

Process
Simulate
Robotics

Robot-
expert

Termelés tervezés,
ütemezés

Hosszú vagy rövidtávú a
termelés tervezés?

HOSSZÚ

RÖVID

Opcenter
PL

Opcenter
SC

Digitális gyártási szolgáltatások



30 napos
kísérlet

A digitális gyártási termékportfólió minden egyes eleméből elérhető korlátozás nélküli 30 napos kísérlet.

Bizonyos termékek esetében a kísérletési lehetőség tanfolyamon való részvételhez kötött.



Tanfolyamok,
konzultációk

Minden általunk forgalmazott megoldáshoz általános és egyedi képzések érhetők el.

A képzési lista fő elemei:

- Plant Simulation alapok (3 nap)
- Plant Simulation programozás (2 nap)
- Plant Simulation értékáram szimuláció (1 nap)
- Plant Simulation 3D (1 nap)
- Process Simulate Robotics (3 nap)
- Process Simulate egyedi modulok (ergonómia, speciális robotműveletek)
- Opcenter SC (Preactor AS) (3 nap)
- Opcenter PL (Preactor AP) (2 nap)



Szolgáltatások, oktatás

A graphIT Kft. közel 10 éve támogatja a Siemens egyre bővülő digitális gyártási termékportfólióját.

Tanfolyamok:

Plant Simulation
alap és haladó
SmartTalk
Process Simulate
és RobotExpert
Opcenter
(Preactor)

Bevezetések,
projektek:

Egyedi
konzultációk
Ipar 4.0
megvalósít-
hatósági
projektek



„Folyamatszimulációval számos célunk lehet, például megvizsgálhatjuk azt, hogy a meglévő gyártási erőforrásokkal ki tudjuk-e szolgálni a növekvő vásárlói igényeket. Egy folyamat hatékonysága több paramétertől függ, azokat kielemezve, rátalálhatunk az igazán lényegesekre és meghatározhatjuk azok optimális értékét.”

Haraszko Csaba
konzultáns, digitális gyártás

Konzultánsaink különböző iparágakban (autóipar, elektronika, általános gépipar, élelmiszeripar, gyógyszeripar, stb.) számos sikeres szimulációs projektet, robotos és termelésütemezési bevezetést végeztek az elmúlt években.

Gyár- és sortervezés

Termékek: Solid Edge



A gyár- és sortervezési megoldások segítenek a megfelelően pontos, és az átalakítási és továbbfejlesztési döntések meghozásához elégséges információt tartalmazó, 3D/2D layoutok elkészítésében.

A gazdag elemkönyvtár segítségével a szükséges elrendezés variációk elkészítésének ideje akár 80%-kal csökkenhet.

A pontos layout lehet az alapja a további gyártási elemzéseknek (CAM, anyagáram-szimuláció, ergonómia, robotizálás, stb.)



Folyamatszimuláció

Termékek: Plant Simulation,
graphIT SmartTalk könyvtár



A Siemens Plant Simulation szoftvere egy eseményvezérelt folyamatszimulációs eszköz, amely alkalmas különböző gyártási és logisztikai folyamatok leképezésére és vizsgálatára, fejlesztésére.

A folyamatok az intelligens objektumokból felépíthetők, az egyedi sajátosságaik (vezérlések, ciklusidők, dolgozói logikák és képességek) beállíthatók. A folyamatelemző eszközök között megtalálható a spagetti diagram, a gépek és erőforrások kihasználtsága, a szűk keresztmetszet-elemzés, a dolgozói tevékenység vizsgálata, valamint az energiahatékonyság elemzése.

A Plant Simulation az Ipar 4.0 alaprendszereként alkalmas fejlett automatizálási technikák (plc, robotizálás, drónalapú anyagszállítás, AGV rendszerek, stb.) tervezésére is.

A Plant Simulation alkalmas teljes körű digitális ikerpár létrehozására.

Folyamatszimuláció

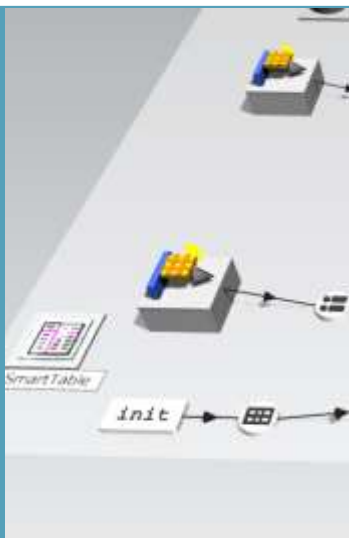
Termékek: Plant Simulation,
graphIT SmartTalk könyvtár



A graphIT Kft. által fejlesztett SmartTalk vizuális elemkönyvtárral, programozási ismeretek nélkül is, komplex vezérlési logikák képezhetők le.

A SmartTalk könyvtár többek között az alábbi funkciókat nyújtja:

- Vizuális vezérlési logikák készítése
- Sorkiegyenlítés támogatása
- Okos objektumok átállások, típus függő ütemidők kezelésére
- Jobb 3D mérés, pozicionálás
- Excel bemenet és kimenet automatizálása



Esettanulmány

ECO-LOG-ING Bt.
Raktározási és termelésellátó rendszerek



Kihívások:

- Rendkívül változatos logisztikai feladatok
- Megbízói elvárások maximális kielégítése
- Fizikai és informatikai rendszerek korlátozottsága

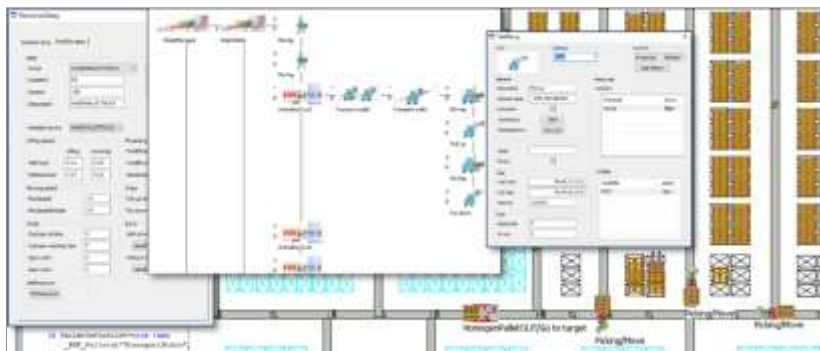
Eredmények:

- Nagyobb hatékonyság a logisztikai tervezésben
- Gyorsabb piacra kerülés
- Lecsökkent költségek
- Jobb minőségű szolgáltatások
- Magasabb haszonkulcs
- Új partnerek/vevők kialakítása
- Értékesítési növekedés (átlagosan évi 5-15% árbevétel-növekedés)
- Megnövekedett piaci részesedés



“A több ráfordítást igénylő, de lényegesen alaposabb rendszertervezés, amit a szimuláció tesz lehetővé ma már nemcsak versenyképes, hanem keresett szolgáltatás.”

*Simon László,
ügyvezető*

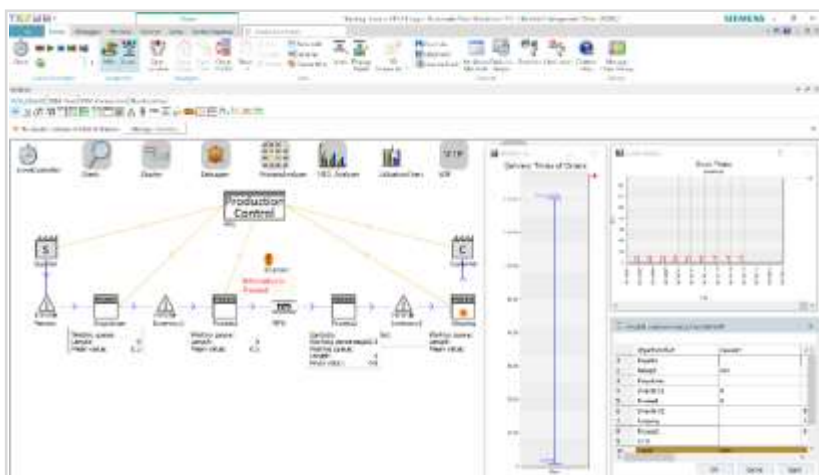


Értékáram szimuláció

Termékek: Plant Simulation,
Plant Simulation Value Stream Map könyvtár



A Plant Simulation alapú dinamikus értékáram-elemzés a folyamat időbeni dinamikáját is vizsgálja, így alkalmas magasabb szintű, globális beruházási és folyamatfejlesztési döntések támogatására is.



Főbb funkciók:

- Kapacitástervezés
- Átállások, meghibásodások tervezése
- Lot méretek meghatározása
- WIP készletek és pufferméretek minimalizálása
- Húzó logika
- Átfutási idők csökkentése
- Anyagellátási stratégiák (pl. Kanban, milkrun tervezés)
- Lokális (pl. sori) és globális (pl. csarnok szintű) optimalizálás
- Erőforrás-tervezés (pl. dolgozók, műszakok száma)
- „Mi lenne, ha...” vizsgálatok

Esettanulmány

BOSAL Hungary Kft.
Vonóhorog gyártás

bosal

Kihívások:

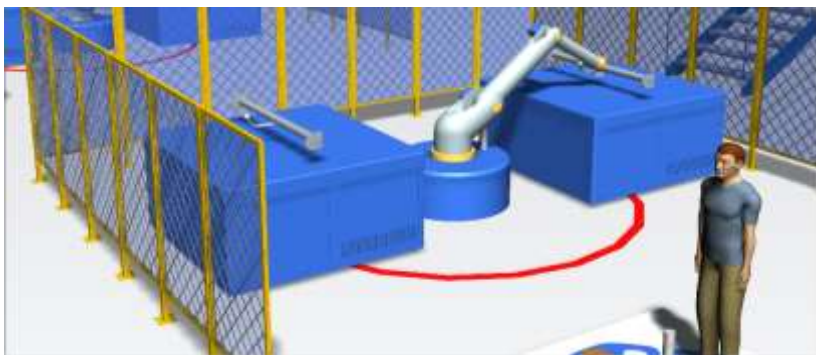
- Dinamikus növekedés
- Új termékek bevezetésének megtervezése kapacitás, erőforrások szempontjából
- Készlet szint csökkentése
- Termelés jobb áttekinthetősége
- Excel táblázatok határainak elérése

Eredmények:

- Kapacitások áttekintése
- Éves kapacitás tervezésének támogatása
- Készlet szintek javítása
- Layout koncepciók vizsgálata és tesztelése
- Termékmixek vizsgálata és optimalizálása

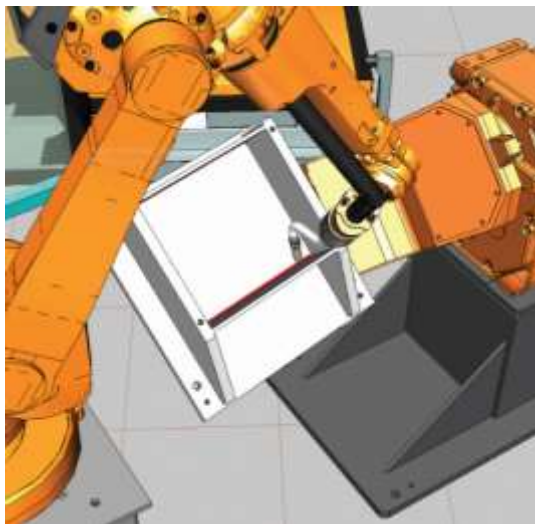


“A Plant Simulation a graphIT Kft. szakértelmével kombinálva komoly támogatást nyújt a termelési folyamatok tervezésében és fejlesztésében.” – Gécz Ferenc, ipari mérnökség vezető



Robotizálás

Termékek: Process Simulate, RobotExpert,
Robcad, NX CAM Robotics



Támogatott műveletek

- Ponthegesztés
- Ívhegesztés
- Csomagolás
- Rakodás
- Sorjázás
- Ragasztás
- Darabolás
- Marás
- Festés
- Polírozás
- Tömítés
- Vágás

A Siemens robotizálási megoldásai alkalmasak tetszőleges robotizálási folyamat megtervezésére, programozására, ellenőrzésére és a kész program robotra konvertálására.

Támogatja a KUKA, ABB, CLOOS, Comau, Duerr, Fanuc, Kawasaki, IGM, Universal, Reis, Straubli, Trallfa, Motoman és még számos gyártó típusait, és vezérlőit.

A funkciók között megtalálható a 3D CAD adatok használata, a mozgáspálya optimalizálás, az OLP eszközök, az ütközésvizsgálat, a ciklusidő számítása és a cella kalibrálása is.

Ergonómia

Termékek: Process Simulate Human, Jack



A gyártási ergonómia célja, hogy 3D virtuális környezet segítségével olyan munkahelyek jöjjenek létre, amelyek mellett, hogy produktívak, biztonságosak is.

Főbb funkciók:

- Elérés, látótérvizsgálat
- Derékterhelés
- Szabványos munkahely ellenőrzési módszerek: OWAS, RULA, EAWS, MTM, stb.
- MSZ EN 1005-4:2005+A1:2009 megfelelés vizsgálat

Az emberi ergonómia és a robotprogramozás kombinációjával a Process Simulate alkalmas cobot (kollaboratív robot-ember) munkahelyek tervezésére is.

Esettanulmány

Széchenyi Egyetem
Oktatás, kutatás, ipari projektek



Kihívások:

- Korszerű tudás átadása
- Oktatási anyagok készítése
- Hallgatók bevonása a legújabb technológiák alkalmazhatóságába
- Ipari projektek

Eredmények:

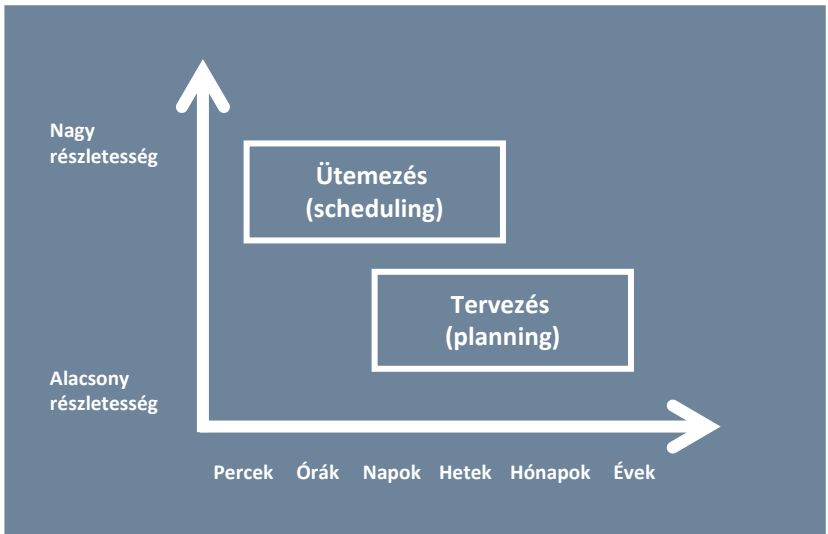
- A Siemens digitális gyártási portfóliójának bevezetése a mérnökoktatásba (robotizálás, anyagáram-szimuláció, termelésstervezés, stb.)
- Ipari projektekben is használható tudás felépítése a tanszéken és átadása a hallgatók számára
- Nemzetközi kutatási és ipari együttműködések társintézményekkel az Ipar 4.0 jegyében



*“A mérnök képzés és a kutatás-fejlesztés terén kulcsfontosságú a Siemens Ipar 4.0 alapú megoldásainak integrálása, mely hozzájárul a színvonalas gyakorlatorientált képzéshez, valamint az elméleti és alkalmazott tudományos munkához.” –
Dr. Jósvai János,
tanszékvezető*



Termelés tervezés és ütemezés



Tervezés:

- Mit kell készíteni
- Mikor kell készíteni
- Mennyit kell készíteni
- Hol kell készíteni
- Anyagszükséglet
- Szükséges erőforrások

Ütemezés:

- Sorrend tervezés
- Végrehajthatóság
- Szinkronizálás
- Prioritások, kényszerek
- Végrehajtás követése
- Változások kezelése

Opcenter vagy Preactor?

Az Opcenter a Siemens gyártás támogató megoldásainak összefoglaló neve. A Preactor a korábbi neve az Opcenter APS rendszernek, jelenleg mindkét néven sok helyen előfordul (web oldalak, youtube, stb.)

Az ütemezés kihívásai

Én a termelés részéről csak azt tudom mondani, hogy túl sok a változás!

Adatok fix ütemezést és akkor jobb lesz a kiszállítás...

Új termékbevezetés lesz az ősszel, de még több idő kell a terméktervezéshez. Nem tudom még, hogyan fogjuk gyártani...

Értékesítési oldalról a szállítási határidőink egyre hosszabbak, nagyobb készlet kell, mert első a vevő!

Pénzügyi szempontból túl sok pénz áll készletekben, szóval a főnök és a tulajok nem boldogok...

Termelés tervezés

Termékek: Opcenter PL



Termelésütemezés



A Master Production Scheduling (MPS) az MRP folyamat kulcsfontosságú része. Az MPS, amelyet az Opcenter PL végez, bemenete a jövőbeni rendelésállomány és az előrejelzések. A két fő eredménye pedig a gyártási rendelésekre és a beszerzésekre vonatkozó javaslat.

A tervezés történhet véges vagy végtelen kapacitással, a tervezési időszak lehet napok, hetek, hónapok. Az egyes rendelések készülhetnek raktárra, vagy vevői rendelésként. A részletes ütemterv készítésére az Opcenter SC szolgál.



Termelésütemezés



Termékek: Opcenter SC

Termelésütemezés



Az Opcenter egy olyan kedvező árú termelésütemező eszköz, amely alkalmas a korábbi Excel táblák és egyéb tervezői táblák azonnali lecserélésére.

Minden Opcenter SC termék alkalmas különböző ütemezési kényszerek (gép elérhetőség, szerszámzás, alapanyag) figyelembevételére. A rendelések a beépített ütemezési szabályok alapján gyorsan ütemezhetők, a kész ütemterven manuálisan egyedi módosítások készíthetők.

80%

Határidőre
szállítás

50%

Termelés
tervezési
produktivitás

65%

Készletek

75%

Átfutási
idő

Termelésütemezés

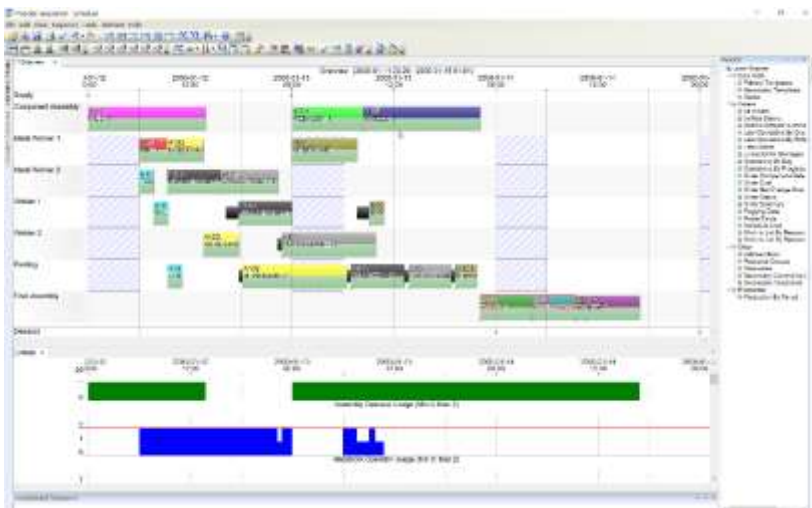


Termékek: Opcenter SC

Termelésütemezés



Az Opcenter a termelési tervvel kapcsolatos számos jelentést tartalmaz, amely elemzéshez, a termelés operatív vezérléséhez felhasználhatók. Könnyen integrálható a cég többi rendszerével (ERP/MPR, MES). Az Opcenter nézőprogramok lehetővé teszik, a termelési terv mentés nélküli használatát, pl. értékesítési kapacitástervezés során, vagy a ütemterv követésére.



Termelésütemezés

Termékek: Opcenter SC



Termelésütemezés

Egy hatékony termelésütemező rendszernek az alábbi funkciókkal mindenképpen rendelkeznie kell:

1. Pontos ütemezés a valóságot jól leíró kényszerekkel
2. Könnyű integrálhatóság más rendszerekkel (ERP - vállalatirányítás, MES - termelési adatgyűjtés)
3. Gyors ütemterv készítés (másodpercek vagy percek alatt)
4. Különböző korlátok szinkronban tartása (pl. kapacitás és alapanyag elérhetőség)
5. Potenciális termelési problémák jelzése azok megtörténeése előtt
6. Döntések előtt különböző ütemterv változatok megjelenítése és összehasonlítása
7. Annak biztosítása, hogy mindig az aktuális, érvényes adat álljon rendelkezésre
8. Érvényes ütemterv készítése és annak minden érintett felé kommunikálása
9. Alap ütemezési logikák széles palettájának biztosítása
10. Egyedi ütemezési logikák készítésének lehetősége

Az Opcenter termékcsaládon belül MES rendszerek is megtalálhatók, ezek szorosan integráltak az Opcenter APS rendszerrel.

Emellett nyitott architektúrájának köszönhetően gyakorlatilag bármilyen termelési adatgyűjtő, visszajelentő rendszerrel összekapcsolható.



Esettanulmány

BorgWarner Hungary Kft.
Autóipari beszállító



Kihívások:

- Excel alapú gyártástervezés
- Nagyon manuális, komoly hibalehetőségekkel
- Időigényes term módosítás a termelésben bekövetkező változások esetén

Eredmények:

- Rapid bevezetés
- Standardizált folyamatok
- Automatikus tervezés
- Gyorsabb gyártási terv módosítás
- 100%-os pontosságú kapacitás tervezés
- Végrehajtható termelési tervek
- Alternatív termék útvonalak és szűk keresztmetszet erőforrások hatékonyabb kezelése
- Vevői megfelelés



“Egy (termelés) tervező program gyorsított bevezetéséhez elengedhetetlen a résztvevők felkészültsége, szakértelme, mely nagyban hozzájárul a zökkenőmentes és hatékony integrációhoz.” – Balogh Csaba, SAP technikus

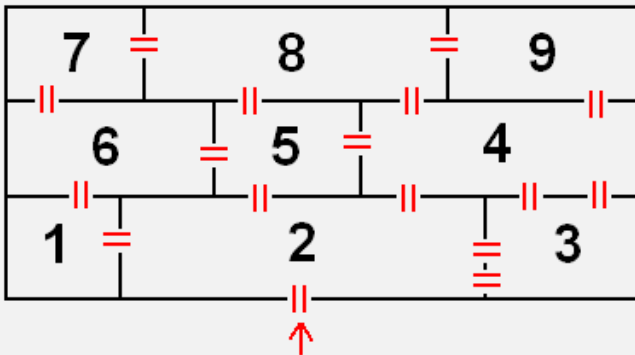


Feladvány

Az Ipar 4.0 és az ipari digitalizáció a smart, azaz “okos” megoldásokról szól, amelyek sokszor a meglévő technológiák, rendszerek új, más módon történő felhasználását jelentik.

Az alábbi apró feladvány is valami ilyesmit igényel a gondolkodástól... Sok sikert hozzá!

Az ábrán egy gyár alaprajza látható. Alul, a nyíllal jelölt helyen megy be az alapanyag. A termék a gyártás során minden ajtón keresztülmegy pontosan egyszer. A legvégén kerül a készáru raktárba. Melyik helyiség a készáru raktár?



Megfejtés: minden szobán páros számú ajtó van, szóval ha oda bemegy, akkor ki is tud onnan jönni. Egyetlen helyiségnek van páratlan számú ajtaja, az a készáru raktár. Hisszük, hogy az Ipar 4.0 kulcsa az ilyen egyszerű, logikus megoldások bevezetésén múlik a cégek legtöbbjénél.



Elektronikai
komponensgyártás

Autóipar



Egyedi gép- és
szerszámgyártás



Élelmiszer és
gyógyszeripar

Termelési
logisztika és
raktározás



Rev. 2019.02.03.

graphIT

graphIT Kft.

1027 Budapest, Medve u. 17.

Tel: (1) 436-9600

Fax: (1) 436-9610

Web: www.graphit.hu