

Így működik az L-mobile APS



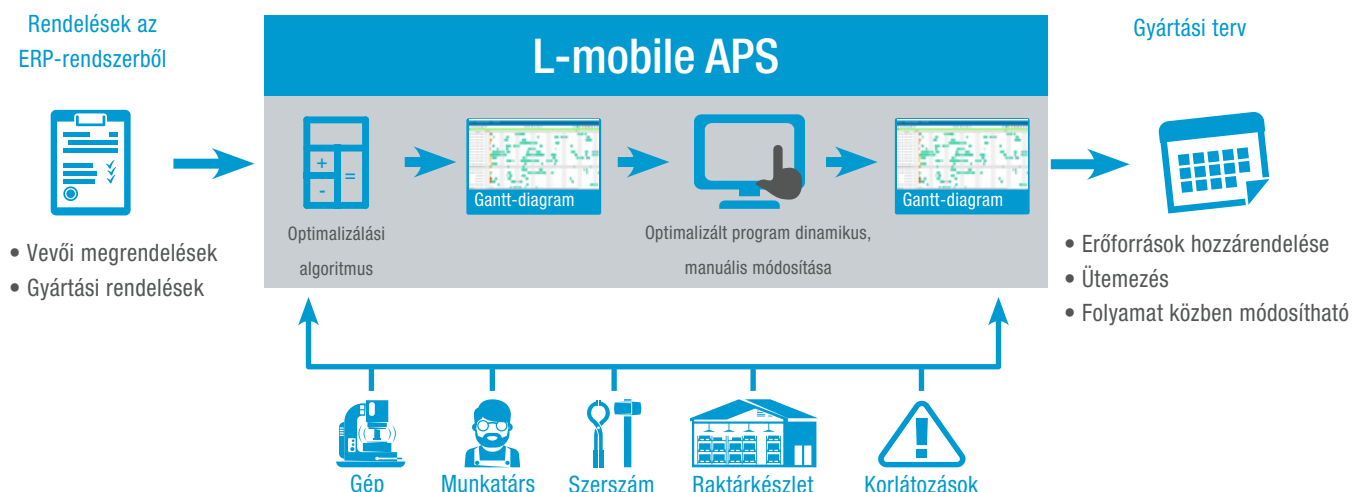
## L-mobile APS – Ismertető

Az APS-rendszer fontos funkcionális területei

## Rövid összefoglaló

Az APS jelentése: fejlett tervezés és ütemezés. Leegyszerűsítve, a tervezés a „mit” és a „hol”, míg az ütemezés a „ki” és a „mikor” kérdésre válaszol. A tervezés és az ütemezés a gyártás részletes megtervezéséhez szükséges, ahol különösen a „ki” és a „mikor” általában részletes szakismereteket igényel.

Mivel az ERP-rendszerekből származó bemeneti adatokkal, másrészt a tervezés szempontjából releváns számos változóval dolgozik, az **L-mobil APS** alkalmazás képes ezt a szakértői tudást strukturáltan tárolni és elérhetővé tenni, és ezek alapján egy valószínűségi megközelítéssel tesztelt, ellenőrzött, **azaz megvalósítható és optimalizált gyártási tervet** készít. A szoftver lényege egy általános algoritmus, egyfajta **mesterséges intelligencia (AI)**, amely az optimalizálási paraméterek alapján megpróbálja létrehozni a költségoptimalizált gyártási tervet, figyelembe véve az érintett erőforrásokat, valamint az esetleges korlátozásokat és feltételeket.



1. ábra: L-mobile APS gyártástervezési folyamat

Ebben az ismertetőben bemutatjuk az L-mobile APS **különböző funkcionális területeit**. Az egyes funkciók elérhetősége az adott ERP-rendszerrel függ, mivel az APS-ben létrehozott bizonyos adatokat vissza kell tudni küldeni az ERP-rendszerbe, és eseti alapon ellenőrizni kell őket (pl. anyagjegyzékek, a megrendelések egyedi megrendelésekre bontása).

## Tartalomjegyzék

Rövid összefoglaló.....	2
Tartalomjegyzék .....	3
Ábrák jegyzéke .....	3
Átfogó funkciók .....	4
Erőforrások .....	5
Részletes kapacitástervezés .....	6
Manuális tervezés .....	8
Projekttervezés.....	10
Anyagszükséglet és rendelkezésre állás számítása.....	11
Gyártási technológiák.....	11
Megjelenítés .....	12
Optimalizálás .....	14
ERP-interfész.....	15

## Ábrák jegyzéke

1. ábra: Gyártástervezési folyamat az L-mobile APS segítségével.....	2
2. ábra: Az L-mobile APS rendszer felépítése.....	15

## Átfogó funkciók

Az L-mobile APS-ben számos szabványos funkció és konfigurációs lehetőség áll rendelkezésre. A felhasználói jogosultságok korlátozásával letiltható vagy engedélyezhető az egyes területeken a módosítás vagy az adatbevitel. A tervezőtábla (GANTT) gyors áttekintést nyújt a tervező vagy a termelési osztály számára az aktuális gyártási helyzetről és a kapacitáskihasználtságról. A megrendelések nyomon követése átláthatóbbá teszi a

feldolgozás előrehaladását a projekt, a megrendelés és akár a munkadarab szintjén is. A megjelenítéshez az L-mobile irányítópult és a Microsoft Power BI használatát ajánljuk a termelési területeken dolgozóknak. A táblázatos nézetek további, a teljesítési státuszt is tartalmazó részletes információt adnak a megrendelésekről vagy munkafolyamatokról, és szűrési és rendezési lehetőségeket is kínálnak.

## A funkciók áttekintése

### Többnyelvűség

A kliens felhasználói felülete németül, angolul és magyarul is elérhető.

### Szimulációk támogatása

Az adatszerkezet az ERP-hez hasonló, azaz a felhasználó megváltoztathatja a tulajdonságokat, vagy új objektumokat hozhat létre a szimulációkhoz (pl. gépek, vevői megrendelések).

### Szinte azonnali kapcsolat az ERP gazdarendszerével

Az adatok azonnali szinkronizációja az ERP-rendszer és az L-mobil APS között.

### Referenciatervek

A referenciatervek leegyszerűsítik a munka előrehaladásának meghatározott időpontokban történő nyomon követését. A különböző forgatókönyvek és gyártási tervek egyenként elmenthetők és egymással összehasonlíthatók.

### Folyamatosan érvényes gyártási terv

A rendelkezésre álló adatok egyidejű és logikai ellenőrzésének köszönhetően a gyártási terv mindig érvényes, kivéve, ha az erőforrás-korlátozást szándékosan kikapcsolták.

### A gyártástervezés és -végrehajtás összehasonlítása

Az üzemi adatgyűjtésből származó adatok segítségével a tervezett kezdési és befejezési időpontok összehasonlíthatók a tényleges időpontokkal.

### A termelékenység értékelése

A rendelésállomány, a kapacitáskihasználtság és a műszakok teljesítményének megjelenítése erőforrásonként/erőforráscsoportonként.

### Üzemi naptár és időmodell létrehozása és karbantartása

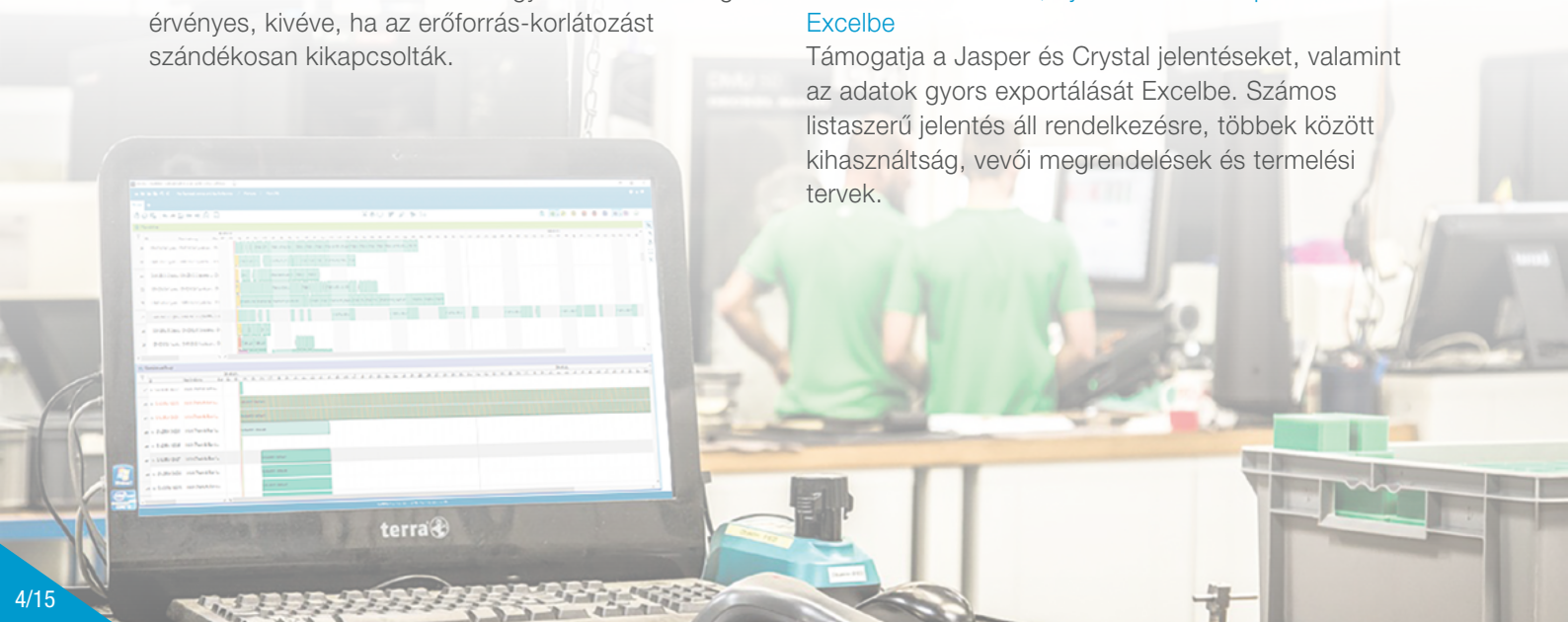
A gépekhez és a személyzethez, amennyiben az ERP-rendszer ezt nem teszi lehetővé. A kapacitások konfigurálása és a műszakmodell erőforrásonkénti hozzárendelése.

### Egyidejű felhasználók, működési egységek

Egyszerre több felhasználó is készíthet terveket különböző gépcsoportokra vonatkozóan. A különálló gyártási területek egymástól függetlenül tervezhetők.

### Jelentések készítése, nyomtatása és exportálása Excelbe

Támogatja a Jasper és Crystal jelentéseket, valamint az adatok gyors exportálását Excelbe. Számos listaszerű jelentés áll rendelkezésre, többek között kihasználtság, vevői megrendelések és termelési tervek.



## Erőforrások

A tervezés során erőforrásként kezelhetők a gépek, munkaállomások, együttműködő partnerek (pl. „kiterjesztett munkapad” és kiszervezés), személyzet, szerszámok és anyagok.

### A funkciók áttekintése

#### Gépek/munkaállomások

A receptek a gépek kombinációjának különböző alternatíváit tartalmazhatják, amelyek a termelésben lehetővé teszik több gép egyidejű használatát.

#### Gépcsoportok/munkaállomás-csoportok

A gépek vagy munkaállomások gépcsoportokba történő összevonása megkönnyíti a tervezőtáblán a gépek szűrését és a kapacitáskihasználás grafikus megjelenítését.

#### Beszállítók/együttműködő partnerek

A partnerek hozzáadhatók a tervezőtáblához, és a felhasználó hozzájuk rendelheti az együttműködési megbízásokat. Ezek a gyártási alternatívák ugyancsak optimalizálhatók.

#### Szerszámok

A receptek a szerszámok kombinációjának különböző alternatíváit tartalmazhatják, amelyek a termelésben lehetővé teszik több szerszám egyidejű használatát.

#### Szerszámcsoportok

A szerszámok szerszámcsoportokba történő összevonása megkönnyíti a tervezőtáblán a szerszámok szűrését és a kapacitáskihasználás grafikus megjelenítését.

#### Személyzeti képzettségi mátrix

Az egyes munkafolyamatokhoz szükséges szakértelem megadásakor különböző képzettségi szintek határozhatók meg.

#### Személyzet

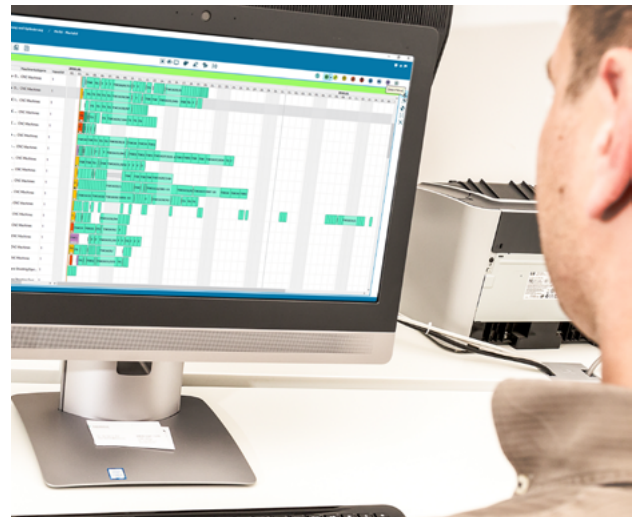
Hozzá lehet adni munkatársakat, és a képzettségüknek megfelelően ütemezhetők vagy hozzárendelhetők a különböző munkakörökhez vagy gépekhez.

#### Erőforrások többféle kapacitással

Az erőforrások konfigurációja lehetővé teszi, hogy többféle kapacitással dolgozzanak (pl. a személyzet száma összeszerelő munkaállomásnál), vagy hogy a kapacitást rövid időn belül kiigazítsák előre be nem tervezett események, például üzemzavarok esetén.

#### Korlátozott erőforrások

Ez a fajta erőforrás mindenre használható, aminek véges a kapacitása (pl. földterület, energiafogyasztás, egyszerű, névtelen eszközök stb.).



#### Végtelen kapacitású erőforrások

Végtelen kapacitással megjeleníthetők párhuzamosan használható munkaállomások vagy például tesztmunkaállomások.

#### Időmodellek, műszakbeosztások

Gépek és személyzet időmodelljeinek (műszakjainak) beállítása, meghatározva azokat az időpontokat, amikor az erőforrások rendelkezésre állnak vagy nem állnak rendelkezésre.

## A kapacitás részletes megtervezése

A részletes kapacitástervezés az L-mobile APS feladata. A gyártáshoz kapcsolódó részletes tervezés kiegészíti az ERP-ben végzett átfogó tervezést, és ennek megfelelően figyelembe veszi az erőforrások, munkaeszközök, anyagok és egyéb tervezési elemek széles körét és mennyiségét. A felhasználónak számos funkció áll rendelkezésére a részletes tervezéshez.

## A funkciók áttekintése

### Alternatív szállítási határidők meghatározása szimulációval

Automatikus vagy manuális felosztás, párhuzamosítással és a műveletek átfedésével vagy összevonásával is.

### Rövid, közép és hosszú távú tervezés

Az L-mobile APS-ben a tervezési horizont vezéri a rövid távú tervezést, amely az összes tervezési korlátozást figyelembe veszi az ütemezésnél és optimalizálásnál, a középtávú tervezést, amely a legfontosabb korlátozásokat veszi figyelembe a tervezésnél és az optimalizálásnál, és a hosszú távú tervezést az értékesítési megrendelések visszamenőleges ütemezésén keresztül.

### Rövid távú kapacitásmódosítás

A rendelkezésre álló kapacitás erőforrásonkénti egyszerű kiigazítása, például meghibásodások, további műszakok miatti sürgős megrendelések, gépsebesség stb. esetén.

### Drag & Drop átütemezés

A Drag & Drop funkcióval az egyes műveletek vagy műveletsorozatok a tervezőtáblán a kapacitás ellenőrzését követően eltolhatók, vagy más alternatívákra átütemezhetők. Ennek során figyelembe lesz véve az állandóan kijelölt személyzet, az anyagok, az eszközök és az együttműködések.

### Betervezett gépkarbantartások

A tervezett karbantartás alatt az adott gép nem áll rendelkezésre.

### Átfedés a munkaműveletek és az anyagok között

A gyártási rendelés egymást követő műveletei közötti átfedés, valamint a nem egybefüggő műveletek átfedése – ha az egyik (pl. arányosan) anyagot állít elő a másik számára –, beállítható mennyiség, idő vagy százalékos arány szerint.

### Munkaállomások erőforrásigénye

Kezelhetők az erőforráskorlátozások, például a gépek, szerszámok, képesítések és anyagok.

**A gépek/munkaállomások közötti szállítási idők** A szállítási idők megkönnyítik a helyileg elkülönített termelési területek (pl. helyek vagy preferált gépek) irányítását. Ehhez meg lehet határozni szállítási időre vonatkozó szabályokat is.

### Szerelési folyamatok – számítás és szabályok

A szerelési idő kiszámítható a munkafolyamatok előtti rögzített idő alapján. A részletes szerelési szabályok segítségével az időmegtakarítás révén célzott optimalizálás is elérhető.

### A szerelési és a szállítási idő optimalizálása

A megrendelések nyomon követése az átfutás teljes megjelenítésével.

### A szerelési folyamatok erőforrásigénye

A tervezés figyelembe veszi a be- és leszereléshez szükséges erőforrásigényt, valamint a szerszámok behelyezéséhez és leszereléséhez szükséges időt.

### Előkészítési idő és üresjáratok

Ezeknek az időtartamoknak a megadása lehetővé teszi az egyes műveletek közötti átmeneti időtartamok szabályozását. Az üresjáratok idő hozzárendelhető az anyaghoz vagy egy géphez.

### A kezdési időpontok dinamikus kiszámítása

Ennek kiszámítása a legkorábbi és a legkésőbbi kezdési időpontra történik, kivéve, ha a gyártás és a vevői megrendelés szigorú elosztását határozták meg.

### A vevői megrendelések szállítási idejének dinamikus újraszámítása

Akkor megy végbe, ha nincs rögzített hozzárendelés a termelési és a vevői megrendelés között.

## A kapacitás részletes megtervezése

### A funkciók áttekintése

#### Megrendelések/műveletek felosztása párhuzamos termeléshez

A termelés különböző gépekre történő elosztása révén a felosztás lehetőséget teremt az átfutási idő lerövidítésére.

#### Műveleti blokkok

A megrendelésblokkok meghatározásával a tervező össze tudja foglalni és meg tudja tervezni a megrendeléseket, ami hasznos egyes technológiák (pl. lézervágás) esetében.

### A megrendelések/műveletek állapotára vonatkozó funkciók

#### A munka előrehaladásának/állapotának vizualizálása.

Az üzemi adatgyűjtésből (ÜAR) származó visszajelzéseket az L-mobile APS arra használja, hogy jelezze az állapot vagy a feldolgozás előrehaladását. A numerikus értékek az eszköztipp segítségével kiadhatók, és a művelet ennek megfelelően megjeleníthető a tervezőtáblán.

#### Megkezdett műveletek

Az L-mobile APS kiszámítja a megkezdett műveletek elkészültségi százalékát.

#### Megállított és megszakított munkafolyamatok

A megszakított munkafolyamatok figyelembe lesznek véve az optimalizálás során, míg a megállított munkafolyamatok csak akkor, amikor folytatódnak.

#### Tervezett és kiadott megrendelések

Ezzel az állapottal szabályozható, hogy az optimalizálás során a megrendelések figyelembe legyenek-e véve, és hogyan.

#### Nem megszakítható műveletek

A műveleteket meg lehet jelölni úgy, hogy ne lehessen félbeszakítani őket. Ilyen esetben ezeket nem az elérhetetlen időszak előtt, hanem azt követően kell betervezni.

### Személyzettervezési funkciók

#### Stratégiai személyzettervezés

A személyzet automatikus hozzárendelését különböző személyzettervezési stratégiák irányítják.

is elvégezhető. A személyzet hozzárendelhető fix munkaállomásokhoz, vagy a személyzeti struktúra akár inaktíválható is. A képesítési követelmények az egyes műveletekre vonatkozó rész képesítési követelmények meghatározásával támogatják azt az esetet, amikor egy személy egyszerre két vagy több műveletet is el tud végezni (pl. több gép kiszolgálása).

#### Személyzet hozzárendelése

A személyzet egyes műveletekhez való hozzárendelési terve automatikusan létrehozható, és manuálisan módosítható.

#### Munkavállalói képesítési mátrix

Lehetővé teszi a gyors áttekintést, valamint a személyek és képesítések automatikus vagy manuális hozzárendelését. Az adatok az ERP-rendszerből származnak.

#### Személyzeti képzettség

Az adott művelethez vagy erőforráshoz rendelkezésre álló és szükséges személyzeti képzettség megjelenítése – akár a teljes személyzeti tervezés



## Manuális tervezés

A manuális tervezés lehetővé teszi, hogy a tervező bármikor önállóan olyan beavatkozásokat végezzen, amelyeket a beépített heurisztika vagy a mesterséges intelligencia segítségével előzetesen vagy utólagosan optimalizálni lehet. A manuális tervezés világosan strukturált és gyorsan elérhető funkciókkal rendelkezik.

### A funkciók áttekintése

#### Valós idejű adatok

Valós időben megtörténik a tervezőtáblán végrehajtott összes változtatás ellenőrzése és megjelenítése.

#### A megrendelések és projektmegrendelések kapacitás függvényében történő ütemezése

#### Drag & Drop átütemezés

A műveletek időben eltolhatók és/vagy másik gépekre átervezhetők. Ugyanez vonatkozik a műveletsorozatokra és a hasonló műveletek blokkjaira, valamint teljes gyártási rendelésekre és projektekre is.

#### A műveletek gyors újbóli hozzárendelése a gépekhez

A felhasználó a hasonló műveletekből műveletsorozatokat tud létrehozni, amelyek automatikusan hozzárendelhetők az adott géphez.

#### Megrendelések, projektmegrendelések és munkafolyamatok kiadása

A tervező a tervezőtáblán egy időben eltolható referenciavonal segítségével megjelölheti a megrendeléseket beterveztként és kiadottként (a kezdési időpont a releváns). Ez a tudatosan meghatározott munkalista kimarad az optimalizálás során. Az optimalizálás lehetővé tétele érdekében a kiadás vissza is vonható.

#### Gépváltás felugró menüvel

A műveletek egy másik (a munkaterv szerinti) alternatívára való megváltoztatása egy felugró menü segítségével is elvégezhető.

#### Szerszámok hozzárendelése Drag & Drop útján

Az egyes szerszámok manuálisan is hozzárendelhetők a tervezőtáblán megjelenített szerszám egérmutatóval történő mozgatásával.

#### A műveletek hozzárendelhetők egyes gépekhez és alkalmazottakhoz.

#### Erőforrások hozzárendelésének rögzítése

A megrendelések vagy munkafolyamatok egy géphez történő rögzítésével lehetséges az optimalizálás időbeli eltolódása, de nem megengedett az erőforrás-változással járó újratervezés.

#### Manuálisan betervezett műveletek és sorrendbe állítások

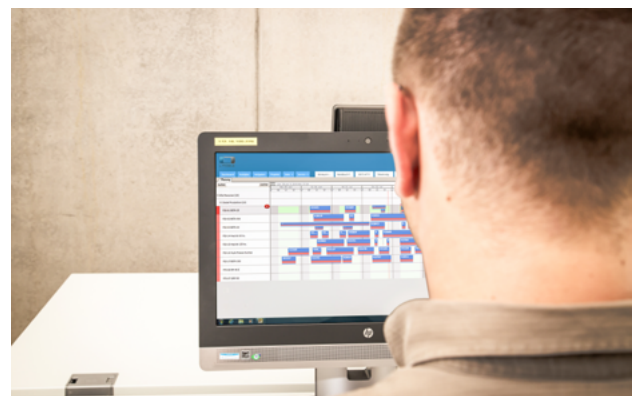
A tervező egyedi jelöléssel megadhatja, hogy az automatikus ütemezés prioritást adjon valaminek a tervezésnél, azaz azt a kijelölt helyen hagyja, és a többi műveletet ez előtt vagy ezt követően tervezzé be.

#### Vevői és gyártási rendelések rangsorolása

A határidők betartása érdekében a rendelések rangsorolhatók. Az optimalizálás figyelembe veszi ezeket a prioritásokat a tervezésnél.

#### Mozgástér

A mozgástér a tervezőtáblán azt az időtartamot mutatja, amelyen belül egy műveletet el kell kezdeni, hogy az azt követő műveletek még időben elvégezhetőek legyenek.





## Manuális tervezés

### A funkciók áttekintése

#### Szerszámszűrés

Szűrés az egyes műveletekhez használt szerszámok szerint, valamint részletes áttekintés azokról a műveletekről, amelyekhez előtte és utána használták a szerszámot.

#### Heurisztikus gyorstervezés

A heurisztikus gyorstervezés támogatja a felhasználót. A tervező a heurisztikus számítások alapján a következő automatikus tervezési stratégiákból választhat: Befejezési dátum, megrendelések, legkorábbi és biztonságos kezdési időpont alapján.

#### Szűk keresztmetszetű ütemezés

A szűk keresztmetszetként megjelölt erőforrások prioritást kapnak az optimalizálásnál. A tervező

továbbá olyan megrendeléseket is el tud helyezni, amelyek kritikus gépeken végzett műveleteket tartalmaznak, majd az optimalizálási funkció segítségével átrendezheti a készleten lévő többi megrendelést.

#### Rövid távú kapacitásmódosítás

A kiesésekre, betegségekre és váratlan zavarokra való rövid távú beavatkozás érdekében beállíthatók és szimulálhatók kapacitásbővítések, illetve -korlátozások.

#### Személyzet manuális hozzárendelése

A felhasználó manuálisan hozzárendelhet személyeket gépekhez, illetve munkaállomásokhoz. Ehhez megjelenik számára a mindenkori időmodell.



## Projekttervezés

A projekttervezés a standard tervezési funkciók részét képezi. Lehetővé teszi az olyan megelőző területek tervezését, mint a termékdizájn, fejlesztés, prototípusok készítése stb. A projektek esetében a különösen hasznos funkciók közé tartozik az, hogy a különböző tervezési állapotokat manuálisan lehet dokumentálni azáltal, hogy PDB-fájl formátumban egyszerűen el lehet menteni a terveket egy adatbázisban. A projekt naplózott tervezési állapotai bármikor grafikusán és táblázatos formában is kielemezhetők. A táblázatos projektkövetésben

szűrők használhatók, és a jobb áttekinthetőség érdekében kijelölhetők vagy leválaszthatók az összeszerelési szintek.

A tervezőtábla lehetővé teszi továbbá a projekt menetének feladatok szintjén történő vizualizálását a megelőző/követő kapcsolatokkal, a függő műveletek, valamint a kritikus útvonal és az esetlegesen elmulasztott határidőket figyelembe vevő befejezési dátum meglévő időpufferével. Lehetőség van projektek közti függőségek megjelenítésére is.

## A funkciók áttekintése

### Szerkezeti nézet

A projektmegrendelések szerkezeti nézete, beleértve az összes függőséget is.

### Projektek felbontása

A projektek felbonthatók összekapcsolt egyedi megrendelésekre (az Infor:COM és a Sage ERP-rendszerek esetében ez nem lehetséges).

### Táblázatos kiértékelések

A kiértékelés rendezési és szűrési funkciókkal, valamint Excelbe történő exportálással lehetséges.

### A projektmegrendelések szintjeinek áttekintése

Az áttekintés bővíthető megrendelések, modulok és szerelvények szerint.

### További funkciók:

- A szerkezet megjelenítése a Gantt-diagramon szűrési funkciókkal
- A projektmegrendelések prioritásának meghatározása
- Szimulációs lehetőségek
- Projektek nyomon követése
- Projektállapotok tárolása és lehívása
- Értesítés a késedelmes eljárások miatt elmulasztott határidőkről



## Az anyagszükséglet és a rendelkezésre állás kiszámítása

Az L-mobile APS a kapacitástervezés során figyelembe tudja venni a nyersanyagok és a raktárkészleten lévő szerelvények iránti igényt, amennyiben ez összhangban van az ERP-rendszerrel. A rendelkezésre állás ellenőrzése magában foglalja a raktárkészleteket, valamint az aktuálisan érvényes terv szerinti szükségletek fedezésére betervezett be- és kivételezéseket.

### A funkciók áttekintése

#### Az anyagok rendelkezésre állása

A konfiguráció segítségével meg lehet határozni, hogy az ütemezés során figyelembe legyen-e véve az anyagok rendelkezésre állása. A készletek vizuálisan és számokkal is követhetők.

#### A tervezett árubevételezés figyelembevétele

Az árubevételezési folyamat modellezésével a tervezési logika meg tudja becsülni, hogy az anyag mikor fog rendelkezésre állni a gyártásban.

#### A készlet alakulása

A tervezett szükséglet mennyisége le lesz vonva a művelet kezdetén az L-mobil APS-ben kezelt anyagkészletből, a művelet végén pedig hozzá lesz adva a késztermékhez. A negatív mennyiségek megengedhetők vagy kizárhatók.

#### Beszerezések áttekintése

Az L-mobile APS teljes körű áttekintést tartalmaz az ERP-rendszerben szereplő összes nyitott megrendelésről.

## Gyártási technológiák

Az L-mobile APS támogatja azokat a technológiákat, amelyek sajátos jellemzőkkel rendelkeznek és ennek megfelelő tervezési módszereket igényelnek. Az alábbi áttekintés részletes információt tartalmaz erről.

### A funkciók áttekintése

#### Fröccsöntés

Több egymásba ágyazott szerszám használata akkor támogatott, ha a gép egyszerre két különböző terméket állít elő.

**Két- és háromraklapos forgógépek** A ciklusidő ezeknél a raklapokra párhuzamosan betervezett megrendelésektől függ.

#### KTL porfestő rendszerek

Ennél az alkalmazásnál a ciklusidőt elsősorban a gép átfutási ideje határozza meg.

#### Hőkezelés

A rögzített ciklusidők és a megszakítások tilalma jellemzi.

#### Tetszőleges műveleti sorrend

A gyártás során a műveletek sorrendje tetszőleges.

#### Melléktermékgyártás

Támogatja a melléktermékek tervezését és gyártását.

#### Termelési sorok/gépsorok

A sorozatgyártás konfigurálható.

#### Az egymást követő műveletek együttes megtervezése

Egyes technológiák esetében az egymást követő műveleteket közvetlenül össze kell kapcsolni és ugyanazon a gépen kell megtervezni.

## Megjelenítés

A tervezőtábla mellett az L-mobile APS táblázatos áttekintéseket és rács formátumban megjelenített listákat használ. Vannak szerkeszthető és nem szerkeszthető rácsok. A felhasználó az oszlopokat áthelyezheti, beágyazhatja, rendezheti és szűrheti, és ezeket a beállításokat elmentheti a felhasználói profiljában.

Alapvetően a következők jeleníthetők meg vizuálisan:

- Gép (gépcsoport) kihasználtsága/erőforrás-kihasználtság
- Munkaerő-beosztási terv és munkaerő-kihasználtság
- Gépenkénti/munkaállomásonkénti feldolgozási sorrend
- Szerszámok hozzárendelése, kihasználtsága
- Anyagszükséglet és beszerzés
- Együttműködő partnerek és kiszervezés
- Határidőtűllépés és időpuffer

## A funkciók áttekintése

### Konfigurálható nézetek

A tervezőtábla időintervallumaihoz és nagyítási tényezőjéhez, horizont, műszakorientált vagy időorientált megjelenítés stb.

### Megfelelő táblázatos áttekintések

A táblázatos áttekintésekben kijelölhetők az egyes sorok, és ezekhez szűrhetők és megjeleníthetők a megfelelő megbízások a tervezőtáblán.

### A megrendelés típusának, ügyfélnek, cikknek, személynek stb. kijelölése.

A következőkre van lehetőség: Ugyanazon megrendelés folyamatainak kiemelése, azonos szerszámok kiemelése, azon műveletek/megrendelések kiemelése, amelyek a megjelölt számára anyagot termelnek stb.

### Szabadon választható színek

A tervezőtáblán az objektumok (pl. ügyfelek, cikkek stb.) megjelenítéséhez egyedileg konfigurálhatók a különböző színek.

### Jelenléti és rendelkezésre állási idő

Emberek és gépek esetében, beleértve például azokat a karbantartási időket, amelyekre nem lehet munkafolyamatot ütemezni.

### Legkorábbi kezdési és befejezési időpontok

A számított legkorábbi kezdési és befejezési időpont megjelenítése megkönnyíti a tervezési mozgástér felismerését.

### Gyártási rendelések és projektek

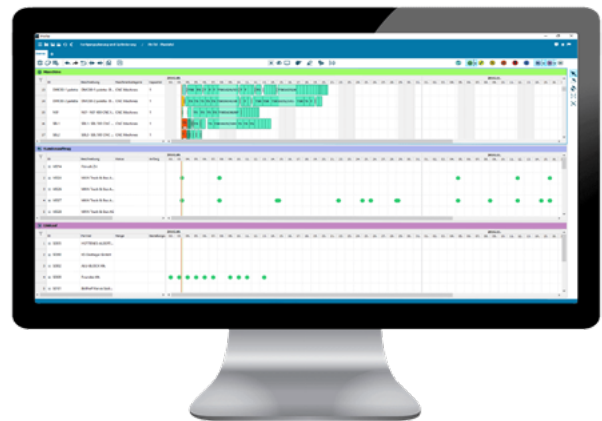
Megjeleníthetők a magasabb szintű projektek egyedi megrendelése és csoportosításai.

### Szűrt nézet a megrendelésekhez

A szűrt nézet a tervezőtáblát a kiválasztott megrendelésre csökkenti, annak minden műveletével együtt.

### Műveletek

A megrendelésekhez hasonlóan a műveletek is megjeleníthetők a tervezőtáblán, szükség esetén átszervezhetők, és új gyártási terv készíthető.



### Szerelési folyamatok

Ebben a nézetben megkülönböztethető a beállítás és a szerszámleszerelés.

### Előkészítési idők és üresjáratok

Egyaránt megjeleníthetők a műveletek közötti előkészítési idők és az ezt követő üresjáratok, amelyek a műveleteknek megfelelően a gépekhez is hozzárendelhetők.

## Megjelenítés

### A funkciók áttekintése

#### Gépek/munkaállomások, külső gyártók, szerszámok és korlátozott erőforrások

A tervezőtábla kijelzőjének segítségével módosítható például a termelés típusa.

#### Személyzet és munkavállalói képesítések

A munkavállalók és a kapcsolódó képesítési követelmények a tervezőtáblán is megjeleníthetők.

#### Erőforrás-kihasználtság

Minden erőforrástípushoz rendelkezésre áll egy kihasználtsági diagram és egy táblázatos áttekintés, valamint egy kihasználtsági jelentés, amely az erőforrás vagy erőforráscsoport átlagos kihasználtságát mutatja különböző időintervallumokra vonatkozóan.

#### Anyagkészlet

Megjeleníthető a készlet aktuális és jövőbeli alakulása.

#### Függőségek

A tervezőtábla különböző objektumaihoz (megrendelések, műveletek stb.) megnyitható a függőségi nézet, amelyben az összes egymástól függő megrendelés, anyagkivétel, beszerzés és együttműködés is megjelenik.

#### Megrendelések állapota/megrendelések készültségi foka

Színkódolás az aktuális státusznak megfelelően, azaz betervezett, kiadott, megkezdett, szüneteltetett, megszakított vagy befejezett. A megkezdett megrendelések esetén az ÜAR segítségével megjeleníthetők az aktuális mennyiségek, a százalékos és/vagy időbeli készültségi fokok.

#### Késések és befejezési időpontok

A késedelmes munkafolyamatok és a határidőkorlátok kiemelhetők a tervezőtáblán.

#### Műveletek és megrendelések prioritásai

A prioritásoknak megfelelően kiemelhetők a komponensek.

#### Beszerzések/pótlólagos vásárlások

Ez a nézet megmutatja, hogy az L-mobile APS saját MRP-je által javasolt vagy a tervező által elfogadott beszerzések mikor lesznek elérhetők a gyártásban.

#### Objektumlink az Infor:COM-hoz

Ha az L-mobile APS integrálva van az Infor:COM rendszerbe, az Infor:COM rendszerben lévő objektumok az Infor-objektumlink segítségével nyithatók meg.



## Optimalizálás

Az L-mobile APS kétféle optimalizálási lehetőséget kínál a manuális tervezés támogatásához. Elérhető a heurisztikán alapuló egykattintásos optimalizálás és a mesterséges intelligenciát alkalmazó AI-optimalizálás is. Az eredmény mindkét esetben egy érvényes, azaz az összes ismert függőséget és korlátozást figyelembe vevő gyártási terv.

Érvényes terv előállításához a felhasználónak lehetősége van arra, hogy korlátozza a mesterséges intelligenciával történő optimalizálás futási idejét, vagy bármikor megszakítsa a folyamatot. Az optimalizáló program értékelő funkcióval és számos optimalizálási stratégiával rendelkezik, amelyek célja a gyártási

költségek csökkentése. Rendelkezésre állnak különböző előre definiált optimalizálási sémák, és saját séma is menthető.

Az aktuális tervezési célok az optimalizálási párbeszédpanelen adhatók meg csúszkák segítségével, és reprodukálhatók is. Az optimalizálás során látható a részletes költségelemzés végrehajtása.

A többdimenziós AI-optimalizálás rövidebb futási időt is lehetővé tesz a központi feldolgozóegység (CPU) összes rendelkezésre álló magjának kihasználásával.

## A funkciók áttekintése

### Heurisztikus egykattintásos optimalizálás

- a vevői vagy gyártási rendelések beütemezéséhez
- A vevői vagy gyártási rendelések prioritásai
- Gépkihasznátság
- Manuálisan létrehozott tervezés

### Hasonló műveletek meghatározása

Az optimalizálás során előre meghatározott kritériumok szerint csoportosítani lehet az azonos műveleteket, és ezáltal elkerülhetők a beállítási folyamatok.

### Optimalizálás a raktári tételek végdátuma szerint

Az optimalizálás a raktári tételek végső határideje szerint is elvégezhető, azaz differenciálni lehet a vevői és raktári megrendelések szerint.

### Általános algoritmus

Algoritmus az átfutási idő, a legalacsonyabb gyártási költség és a legnagyobb terhelés optimalizálására.

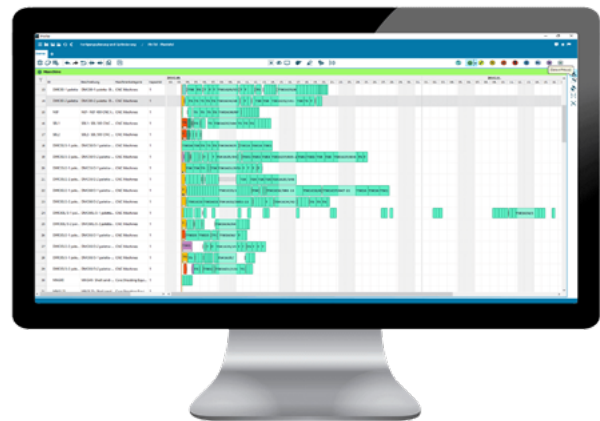
### A gyártási rendelések beállítási költségeinek és átfutási idejének csökkentése.

A megbízások/munkafolyamatok intelligens felosztása az átfutási idők csökkentéséhez:

- Párhuzamosítás
- Párhuzamosítás és részmennyiségek előrehozása a korábbi befejezés érdekében (pl. részleges kiszállítás, az anyagok korlátozott rendelkezésre állása)

### További funkciók:

- Gépkihasznátság növelése
- Az egyes műveletek közötti átmeneti idők és hézagok vagy szabad pufferek csökkentése
- Határidő-átlépések elkerülése
- Határidő-átlépések csökkentése
- Raktárkészlet és -költség csökkentése
- Készlet csökkentése
- Személyzet optimális hozzárendelése
- Géphozzárendelés rangsorolása



## ERP-interfész

A számított adatok manuálisan kiigazíthatók és újból feladhatók az ERP-rendszerbe. Az L-mobile APS a munkamemóriában dolgozik, az adott munkaállomás (PC) összes rendelkezésre álló CPU-magját kihasználja, és PDB-fájlokat használ az adatbázis tárolására.

Az ERP-rendszerhez csatlakozó interfész irányítja a két rendszerben generált adatok feldolgozását és cseréjét. Az általános bemeneti adatformátum

használata lehetővé teszi a szinte bármilyen ERP-rendszerrel való kommunikációt.

A PDB-fájlokban mint köztes adathordozóban található adatok exportálása/importálása lehetővé teszi a szimulációk egyszerű végrehajtását a tervezés során. Ez lehetővé teszi azt is, hogy párhuzamosan több különböző PDB-fájlban (=adatbázisban) dolgozzanak, majd a különbségeket érvényes tervként mentsek vissza az alap PDB-fájlba.

## A rendszer felépítése

Az L-mobile APS képes önálló üzemmódban működni, azaz úgy, hogy csak egy felhasználó van. Ebben az esetben a kiszolgáló és az ügyfél ugyanazon a számítógépen futhat. Ez a tesztelési fázisban vagy a demókhoz ajánlott. Az önálló üzemmódot az ini-fájlokban kell beállítani.

A gyártáshoz kliens-kiszolgáló felépítés használata ajánlott. Ebben az üzemmódban az L-mobile APS-nek egy számítógépen kell futnia. A kiszolgáló

kommunikál az úgynevezett üzenetközvetítővel, és adatokat ír a PDB-fájlba, illetve adatokat olvas belőle. Az L-mobile APS kiszolgáló Apache-ot és Qpid-Broker-t használ. A bróker hozza létre a kapcsolatot az ügyfelek, az L-mobile APS kiszolgáló és az ERP-rendszerhez csatlakozó interfész között. Az adatok az ERP-adatbázisból betöltődnek az interfészen keresztül, szinkronizálódnak az L-mobile APS-szel, és tárolódnak a vezető ERP-rendszerben.



2. ábra: Az L-mobile APS rendszer felépítése

[www.l-mobile.com/aps](http://www.l-mobile.com/aps)

L-mobile Hungary Kft.  
Baross u. 114-116.  
1082 Budapest  
Telefon: +36 1 459-5758  
Telefax: +49 (0) 7193 93 12 - 12

info@l-mobile.com  
[www.l-mobile.com/hu](http://www.l-mobile.com/hu)

