



GYÁRTÓSOR KIOSZTÁSI FELADAT	Kiadás időpontja: 2024. szeptember 02.
	Első beadási határidő: 2024. október 1.
	Második beadási határidő: 2024. november 12.
	Prezentáció: 2024. december 02.

Tervezze meg a Porsche 911 turbo S Exclusive Series gyártását. A gépjármű összeszereléséhez szükséges vizsgált műveletek leírását, valamint műveleti időket és szekvenciális kötöttségeket a tanszéki honlapon található adatbázis tartalmazza.

A termelés a következő gyártósorokon valósul meg:

- Üléggyártás (C-Chair)
- Belső tér kialakítás (I-Interior)
- Belső tér ellenőrzés (QC-Quality Check)

A termelést tervezetten egy műszakban tervezik elindítani, azonban felmerült a két műszakos munkarend bevezetése is. Mindkét esetre készítse el a gyártósorkiosztást a feladat során. Egy műszakban egy 20 és egy 10 perces szünet van.

AZ ELKÉSZÍTENDŐ FELADATOK (első rész)

1. Készítse el a precedencia gráfot a műveleti idők feltüntetésével, valamint tüntesse rajta fel az egyes műveletek betűjelét.
2. Határozza meg az ütemidőt, valamint az operátorok minimális számát.
3. Határozza meg a munkahelyekhez rendelendő műveleteket kétféle módon, a műveletbeosztásokat termelési soronként végezze el:
 - a. A műveletek munkahelyhez való rendelése során alkalmazza a „legtöbb követő művelet” (NFO) szabályt, ha a követő műveletek száma megegyezik, akkor a „műveleti idők összege a követő műveletekkel együtt” időérték döntsön, ha ez is azonos akkor döntsön a „leghosszabb műveleti idő” (LPT) szabály!
 - b. A műveletek munkahelyhez való rendelése során alkalmazza a „leghosszabb műveleti idő” (LPT) szabályt! Azonos műveleti idő esetén döntsön a „legtöbb követő művelet” (NFO) szabály!
4. Határozza meg a kapott elrendezések esetében (egy és két műszakra egyaránt) soronként a hozzárendelési hatékonyságot, és a hozzájuk tartozó munkaerő elosztás hatékonyságát! Határozza meg a sor napi kapacitását valamennyi kiosztás esetében, a megadott produktív időérték figyelembevételével. Ábrázolja Stapel (halom) diagramon (12 db) az egyes munkaerőelosztásokat, feltüntetve az ütemidőt, valamint az ideális ciklusidőt. A diagram alapján jelölje meg a szűk keresztmetszetet (valamennyi sor valamennyi kiosztása esetén).



5. Az egyes változatokat rangsorolja az Ön által meghatározott szempontrendszer szerint, döntéstámogató módszer segítségével. Egy munkahely helyigénye $20 \text{ m}^2/\text{fő}$. Ezen adatok és mutatók alapján döntse el, hogy melyik módszertan szerinti kiosztás a legkedvezőbb az egyes gyártósorok esetében, az egy műszakos és a két műszakos rendet is figyelembe véve.
6. A kapott eredmények alapján tegyen javaslatot arra vonatkozóan, hogy az üzemnek egy vagy két műszakos rendben érdemes működnie (fontos, hogy valamennyi gyártósornak ugyanannyi műszakban kell üzemelnie), vizsgálja meg hogy előző pontban kapott rangsorhoz képesti eltérések, milyen költségnövekedést okoznak. Az ebben a pontban kiválasztott műszakrend és kiosztások esetében a Stapel diagram alapján jelölje meg milyen tipikus lean veszteség típusok jelenhetnek meg az egyes sorokon.
7. Tegyen javaslatot egyes műveletek áthelyezésére a sorok között/sorokon belül, munkahelyek között, mely segítségével növelhető a munkaerőelosztás hatékonysága és/vagy a sor kapacitása. A javaslat során vegye figyelembe a folyamatok egymásra épülését.

AZ ELKÉSZÍTENDŐ FELADATOK (második rész)

8. Válassza ki katalógusból az egyes alapanyagok cellában történő tárolástechnológiáját (polc, állvány stb.), illeszkedve azok anyagmozgatási módjához. Ne felejtse, hogy a tárolástechnológiának támogatnia kell a minél gyorsabb és ergonomikusabb munkavégzést!
9. Definiálja, hogy az egyes alapanyagok/alkatrészek esetében milyen anyagutánpótlási módszertant alkalmazna a gyártósor kiszolgálása érdekében. Az alapanyagok EUR1 rakodólapon vagy $60 \times 40 \times 34$ cm-es KLT-ben kerülnek eltárolásra. A vezetőség a napi egy utántöltést támogatja a raktárból. Minden módszertan esetében határozza meg a fő paramétereket (pl: feltöltési gyakoriság), a cellákban tárolandó készleteket. Az igény ingadozása 10%, a körjárat átlagos csúszása 40%-nak vehető. Amennyiben a gyártócellák területén nem helyezhetők el az alapanyagok azok nagy mennyisége vagy fizikai paraméterek miatt (a gyártósorokban egy fajta anyagból maximum 2 EUR1 raklapnyi vagy 6 db KLT-nyi helyezhető el), akkor tervezze meg és méretezze a gyártóterületen elhelyezendő supermarket tárolástechnológiáját, tárolóeszközeit, elrendezését és elhelyezkedését a gyártó területen. A supermarketet is naponta egyszer töltik (feltöltés gyakorisága), így a rendelés átfutási idő is megegyezik az egy munkanapon ledolgozott órák számával. A rendelésátfutási idő relatív szórása 30% míg az óránkénti várható igény relatív szórása 15%. A supermarketet 95%-os megbízhatósági szintre tervezzük. A KLT-eket tartalmazó rakodólap bruttó 2m-es magasságig rakodható. Supermarket esetén tervezze meg a raktárból a supermarket anyagellátását, valamint erőforrásigényét, feltételezve, hogy a raktárban szűkfolyosós rendszerben EUR1 rakodólapon történik és a raktárban a rakodólapokat a talajra készítik le, a tárolás és távolsága a gyártóterülettől 40 m (az erőforrásigény meghatározásához használja a Szállítási logisztika tantárgyban már használt AIM táblázatot). Ábrázolja a supermarketet felülnézetben és metszeti rajzban is (a tárolástechnológiai



eszközök kiválasztásához használja a Moodle-be feltöltött katalógusokat, a rajz méretei feleljenek meg a katalógusban található méreteknél!

10. Ábrázolja az **alapadatokban szereplő gyártósort** (6. pontban kiválasztott műszakrend és a hozzátartozó kiosztás alapján – a kézzel fejlesztett gyártósort) koncepcionálva az anyagáramlást és a munkaállomások elhelyezkedését. Az operáció számára minden egyes cellában egy 2x2 méteres szabad terület szükséges. Az alapanyagok elhelyezésénél ügyeljen a kezelésükhöz szükséges távolságok biztosítására, valamint a közvetlen hozzáférhetőséghez. (utánpótlás, göngyölegek elhordása, rakodólapok kezelése). A terveken mérethelyesen ábrázolja a tárolóeszközöket. Válasszon anyagmozgató gépet a rakodólapok kezeléséhez. A layouton mutassa be a termék áramlását (a kézi rajz nem elfogadható).
11. Határozza meg az anyagutánpótláshoz szükséges erőforrások (dolgozók, gépek) számát (AIM táblázat segítségével), valamint a milkrun járat optimális gyakoriságát, figyelembe véve, hogy maximum 6 kocsi vontatható a milkrun járaton egyidőben!
12. Módosítsa az előző pontban kialakított elrendezést úgy, hogy minimalizálja a visszaáramlást a gyártósoron. Ha a layout módosításával nem csökkenthető a visszaáramlás, akkor változtasson a munkahelyek kiosztásán.
13. Készítsen egy prezentációt, melyben röviden bemutatja az egyes részfeladatokat, a főbb számítási eredményeket, valamint az elkészített helyszínrajzot. A prezentáció időtartama 10 perc legyen.

FELADAT LEADÁSA

Az elkészített helyszínrajzot, valamint a hozzátartozó dokumentációt összefűzve egyetlen PDF-ként töltsse fel a **MOODLE** rendszerbe. A házi feladatot a feltöltött **minta excel file**-ba készítse el. Fontos, hogy **a dokumentáció feleljen meg a tanszéki szakdolgozatok számára állított követelményeknek!**

A feltöltött fájlok (*pdf+excel*) pedig az alábbi szerint legyen elnevezve: *Vezetéknév_Keresztnév_Bevlean_HF_Sorszám*.