



Seregély István Zoltánné

# Munkaszervezési feladatok a gumiiparban

3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Uub	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
		61 Ce	62 Pr	63 Nd	64 Pm	65 Sm	66 Eu	67 Gd	68 Tb	69 Dy	70 Ho	71 Er	72 Tm	73 Yb	74 Lu	75 Hf	76 Ta
		91 Pa	92 Th	93 Pa	94 U	95 Np	96 Pu	97 Am	98 Cm	99 Bk	100 Cf	101 Es	102 Fm	103 Md	104 No	105 Lr	106 Rf



A követelménymodul megnevezése:  
**Gumiipari technikai feladatok**

A követelménymodul száma: 7007-08 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-003-50



## MUNKASZERVEZÉSI FELADATOK A GUMIIPARBAN

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

#### Első eset

Egy több tételből álló megrendelés szállítási határidejének meghatározásához meg kell adni, hogy a gyártáshoz mennyi időre van szükség, ha minden alapanyag rendelkezésre áll, és a berendezések működésében váratlan zavar nem következik be, valamint a gyártásszervezés optimális.

#### Második eset

Adott egy megrendelés, a termék legyártásának megkezdése előtt derül ki, hogy a gyártás megkezdése akadályba ütközik. Feladat, folyamatábrán bemutatni a váratlan helyzetben követendő folyamatot.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

#### BEVEZETÉS

Szervezéssel nap, mint nap találkozunk. Megszervezzük napi tevékenységeinket, a hétfégi programjainkat, a nyaralásunkat. Annál eredményesebb, annál többet profitálhatunk napi tevékenységünkéből, minél jobban számba vesszük mit, mikor, hol, stb. kell vagy akarunk csinálni és a számba vett tevékenységeket logikus sorrendbe rakjuk valamilyen rendező elv szerint.

A munkaszervezés olyan céltudatos tevékenység, amely során – egy előre meghatározott cél elérése érdekében – úgy kapcsoljuk össze a rendelkezésre álló erőforrásokat az emberi munkával, hogy azok optimális összhangban legyenek<sup>1</sup>

---

[1] [www.dolja.hu/szervezes.pdf](http://www.dolja.hu/szervezes.pdf) 2010. 07. 16.

Minél több ember, minél több, egymástól eltérő termelőeszkővel végzi feladatát egy meghatározott cél elérése érdekében, annál nagyobb a jelentősége az egymástól viszonylag elkülönülten tevékenykedő dolgozók munkájának összehangolása. Azaz a munkaerőnek, a munka tárgyának, a munka eszközének és a munka módszerének optimális összehangolására.

Minél jobban ismerjük a munkaeszközöket, valamint azok alkalmazhatóságát; a különféle termékeket, és azoknak az előállítás szempontjából lényeges tulajdonságait, és nem utolsósorban a munkát, a munkát végző ember képességeit, a tőle joggal elvárható teljesítményt, annál jobb lehet az összekapcsolás hatásfoka.

Röviden összefoglalva: a munkaszervezés, a munkafolyamat feladatainak következetes részletezése tartalmi és időbeli szempontok szerint.

A munkaszervezéssel ma már külön tudományág foglalkozik. Ezért ez az anyag nem vállalkozhat arra, hogy teljes áttekintést adjon a munkaszervezés teljes vertikumáról. Az alábbi összeállítás alapvetően a gyártásszervezéshez és gyártásirányításhoz kapcsolódó legfontosabb feladatok részleteibe ad betekintést.

A termelő egységek hatékony működésének egyik alapvető feltétele a munkafolyamatok és munkatevékenységek megfelelő szervezettsége.

### **KÖZVETLENÜL A TERMELÉSHEZ KAPCSOLÓDÓ TERVEZÉSI ÉS SZERVEZÉSI FELADATOK:**

#### **Gyártástervezés és termelésszervezés**

Gyártástervezés feladata az optimális gyártási útvonal(ak) kialakítása, míg a termelésszervezésé a gyártási feladat optimális teljesítésének biztosítása.

#### **Minőségbiztosítás tervezése és szervezése**

Feladata a megrendelői előírásokban, termék dokumentációkban, jogi, hatósági előírásokban, szabványokban meghatározott minőségi követelmények teljesítéséhez szükséges tevékenységeknek, a gyártási folyamathoz való illesztése.

#### **Környezetvédelem tervezése és szervezése**

Feladata a környezetvédelem jogi, hatósági, előírások, rendeletek, szabványok betartása, és betartatása érdekében, a tevékenységhez tartozó környezetvédelmi tevékenységek meghatározása, szabályozása helyi viszonyokra vonatkoztatott előírások készítésével.

#### **Munkavédelem tervezése és szervezése**

Feladata a munkavédelem jogi, hatósági, előírások, rendeletek, szabványok betartása és betartatása érdekében, a tevékenységhez tartozó munka- és egészségvédelmi tevékenységek meghatározása, szabályozása helyi viszonyokra vonatkoztatott előírások készítésével.

### Üzemfenntartás, karbantartás tervezése és szervezése

Feladata a termelő- és kiegészítő berendezések működő képességének fenntartása, rendszeres karbantartási munkák (ápolás, gondozás, ciklikus cserék, javítások) rendszeres állapotvizsgálatok, szükség esetén felújítások végzése / végeztetése a termelés zavartalan megvalósíthatósága érdekében.

### TERMELÉSSZERVEZÉS

A termelésszervezés magába foglalja a termeléshez tartozó területeken, a cél- és feladattervezést, a munkamódszer kialakítását és a feladat végrehajtásának irányítását.

A termeléshez tartozik a fejlesztés, a beszerzés, a gyártás és a minőségügy. A termelésszervezés részei a termeléstervezés és -irányítás. A termelésszervezés egyik legfontosabb eredménye a termelési program.

A termelési program kiinduló pontja a megrendelés állomány (értékesítési program), és figyelembe veszi a beszerzési adottságokat és a termelési terület kapacitását. A program rögzíti, hogy a termelési területeknek mely feladatokat mikor kell végrehajtani <sup>2</sup>

A termelési program fő részei:

- Termékek, (minőség és mennyiség)
- Anyagszükséglet
- Kapacitásszükséglet
- Rendelkezésre álló kapacitás

### GYÁRTÁSSZERVEZÉS

A gyártásszervezés célja a gazdaságosság és az emberközpontú munkafeltételek kialakítása. Ennek érdekében kiválasztja a megfelelő munkaeljárást, munkamódszert és eszközöket, jól áttekinthető gyártási bizonylatokat készít, valamint rögzíti a folyamatrészeket és azok sorrendjét.

A gyártáshoz tartozik a félkész- és késztermékek előállítás, az üzemen belüli szállítási tevékenységek, valamint a karbantartási feladatok.

<sup>2</sup> www.nyeme\fileadmin\dukumentumok\k\ktk\TDK\Letoltheto\_dolgozatok\2005\TDK\_05\_HorvathP.pdf 2010. 07. 16.



Félkész-terméknek nevezzük azokat az elő-gyártmányokat, amelyeket egy teljes munkafolyamat során állítanak elő, és a késztermék előállításához elengedhetetlenül szükségesek. A félkész-termék gyártása során az alapanyagból a különböző megmunkálási fázisokon át, jutnak el a végállapotig. Például a keverékgyártásnál félkész-termék az alapkeverék, míg a hevedergyártásnál a készkeverék és a szövet alapanyag, amelyekből előállítják a felpréselt szövetet, azaz a hevedergyártás egyik félkész-termékét. A félkész-termék előállításához szükség van gyártásra, ellenőrzésre, szállításra.

Készterméket, alapanyagokból és/vagy félkész-termékekből állítják elő. Amennyiben félkész-termékek szükségesek a késztermék előállításához, úgy mindig a félkész-termék előállításából kell kiindulni. Azaz készterméket mindig vissza kell bontani az alapanyagig.

Az üzemen belüli szállítás magába foglalja az anyagáramlást az üzemen belül a termelési folyamatnak megfelelően.

A karbantartás tartalmazza mind azokat az utasításokat, amelyek alapján felmérhető a termelő berendezések, szerszámok valós állapota, valamint megadja azokat a tevékenységeket, amelyek lehetővé teszik az eszközök állapotának megőrzését, vagy az eredeti állapot visszaállítását

### A gyártásszervezéshez tartozó feladatok:

- A munkarendszerek és az adatszolgáltatás kialakítása
- A kapacitás-, anyag-, információ- és folyamattervezés
- A program, a feladat kivitelezésének az elindítása, felügyelete és biztosítása (gyártásirányítás)

### GYÁRTÁSIRÁNYÍTÁS FELADATAI:

A gumiipari termelés, jellemzően ciklusos, sorozatgyártás. A termékek előállításához általában több gyártóberendezés szükséges. Ez alól kivétel lehet az olyan prés- vagy fröccsterméket előállító kisüzem, amely a keveréket közvetlen feldolgozásra alkalmas állapotban vásárolja, és utómunkához csak kéziszerszámot használ.

A középszintű végzettségű munkavállalók a munkaszervezésbe általában a gyártás irányítás szintjén kapcsolódnak be.

### 1. Gyártáselkészítés

- Gyártási program és gyártási feladatok összeállítása
  - Anyagkészlet és rendelkezésre álló kapacitás (gép és munkaerő) megállapítása
  - Anyag és kapacitás (gép és munkaerő) szükséglet felmérése
  - Anyag és kapacitás (gép és munkaerő) biztosítása
  - A határidő megállapítása és kapacitásfoglalás
- Kapacitás és munkafeltételek készenlétbe helyezése
- Munkaleosztás végrehajtása, gyártási dokumentációk biztosítása

A gyártás előkészítés egyik legfontosabb része az anyag és kapacitás (gép) igény vizsgálata.

Az anyagigényt a termelési programban szereplő termékek legyártásához, a darabjegyzék alapján számolják ki. A darabjegyzék az egységnyi termék előállításához szükséges anyagok minőségét és mennyiségét tartalmazó dokumentum.

Ahhoz, hogy a kapacitás igényt ki tudjuk számítani, először is vizsgáljuk meg mit értünk kapacitás alatt.

A kapacitás egy meghatározott időszak (nap, hónap, év) alatt legyártható termék mennyisége.

Üzemi gyakorlatban a gyártókapacitás meghatározásánál az úgy nevezett effektív kapacitást használják. Az effektív kapacitás az erőforrások (gép, szervezeti egység, kiszolgálóhely) tényleges munkaidejét figyelembe vevő maximális termék kibocsátási képessége.

$$K_e = [M \cdot N \cdot (E - k_i)] / T.$$

ahol,

$K_e$  = kapacitás effektív (egy gyártósorra)

M = munkanapok száma

N = Napi műszakszám

E = egy műszak perceinek száma

$k_i$  = átlagos kieső idő percekben (tervezett karbantartás, étkezés, átállítás, stb.)

T = Egységnyi termék átlagos gyártási ideje (perc/kg, perc/db, perc/m<sup>2</sup>)

Egy üzem, egy termelő egység maximális termék kibocsátó képességét, a kulcs berendezések kapacitása határozza meg.

**Példa az anyagigény és kapacitásigény meghatározására az első eset alapján**

*Rendelés állomány a következő:*

A termék azonosítója	Mennyiség
Keverék A	6000 kg
Keverék C	5000 kg
Keverék B	1500 kg
Keverék A	1000 kg
Keverék D	6000 kg
Keverék E	8500 kg

Keverék F	4600 kg
-----------	---------

## 1. Alapanyag rendelkezésre állásának vizsgálata

A keverékek összetétele (darabjegyzék) alapján ki kell számítani a szükséges alapanyagok mennyiségét, és a raktárkészletből ellenőrizni kell, az alapanyagok rendelkezésre állását.

A számítás menete a következő:

Komponens 1=["Keverék A mennyisége" \* ("Komponens 1")%-os mennyisége "Keverék A" -ben] + ["Keverék C mennyisége" \* ("Komponens 1")%-os mennyisége "Keverék C" -ben]+.....

"Komponens 2"=[" Keverék A mennyisége" \* ("Komponens 2")%-os mennyisége "Keverék A" -ben] + ["Keverék B mennyisége" \* ("Komponens 2")%-os mennyisége "Keverék B" -ben]+.....

"Komponens 3"=[" Keverék B mennyisége" \* ("Komponens 3")%-os mennyisége "Keverék B" -ben] + ["Keverék D mennyisége" \* ("Komponens 3")%-os mennyisége "Keverék D" -ben]+.....

A számítást valamennyi komponensre el kell végezni. Így megkapjuk, hogy a következő gyártási időszakban, melyik anyagból (komponens), mennyire van szükség.

Az alapanyag igény minőségi és mennyiségi ismerete után le kell ellenőrizni, hogy ezen anyagok rendelkezésre állnak-e. Rendelkezésre állás vizsgálatánál figyelembe kell venni mind az üzemi készletet, mind a raktár készletet, és az úton lévő anyagok mennyiségét, amennyiben azok a gyártás megkezdéséig beérkeznek.

## 2. Kapacitás igény meghatározása

### a) Gyártási folyamat áttekintése

Előkészítés: kaucsuk előkészítés, komponensek bemérése, komponensek (anyagok) gyártósorhoz készítése

Gyártás: keverés (technológia szerint –speciális tisztítást igényel–e berendezés a keverék gyártásának megkezdése előtt–, egy vagy több fázis\*, adagolási sorrend, és időpont, fordulatszám, nyomás, hűtővíz hőmérséklete, keverés befejezésének feltétele), homogenizálás, hűtés, kiszérelés (a kiszérelés formája: wig-wag, lemez, csík stb.) Kulcsgép a keverőgép.

\*=A fázisszám megmutatja, hogy az adott termék előállításához az anyagot hányszor kell megdolgozni az adott berendezésben.

Vizsgálat, minősítés

Csomagolás, kiszállítás

### b) A keverőgépre vonatkozó kapacitás igény kiszámítása

Gyártandó anyagmennyiség kiszámítása

A műveleti utasítás meghatározza, hogy megrendelt termék (készkeverék) előállítása hány keverési műveletből áll. Az egy fázisú keverékek esetében valamennyi keverék komponens egyetlen keverési ciklusban keverjük össze. A kétfázisú keverékeknel, először elkészítjük az úgy nevezett alapkeveréket (első fázis). Az alapkeverék vulkanizáló-rendszermentes keverék. A második fázisban az alapkeverékhez hozzá keverjük a térhálósító-rendszert.

A műveleti utasítás alapján meghatározzuk, hogy mennyi alapkeveréket (félkészgyártmányt) kell előállítani a megrendelt készkeverék előállításához.

$$A_m = K_m \cdot f / 100$$

ahol

$A_m$  = alapkeverék mennyisége [kg]

$K_m$  = készkeverék mennyisége [kg]

$f$  = az alapkeverék mennyisége a készkeverékben [%]

Ezt követően kiszámítjuk, hány csomag alap- és hány csomag készkeveréket kell gyártani. Más szóval hány egységet (jelen esetben csomagot) kell a félkész-gyártmányból és hány egységet kell legyártani a megrendelés teljesítéséhez.

Ezt a műveletterv által megadott csomag súlyok segítségével lehet elvégezni.

A termék azonosítója	Rendelt mennyiség [kg]	fázisok száma	csomag tömege [kg]	csomagok száma	Alapkeverék mennyisége	csomag tömege [kg]	csomagok száma
			készkeverék	készkeverék	a termékben	alapkeverék	alapkeverék
Keverék A	6000	2	150,00	40	5880,0	150,77	39
Keverék B	1500	2	150,80	10	1477,8	150,00	10
Keverék C	5000	1	166,67	30			
Keverék D	6000	2	153,84	39	5879,8	154,74	38
Keverék E	8500	2	157,41	54	8372,6	157,97	53
Keverék F	4600	2	153,33	30	4461,9	153,86	29
Összesen	31600			203			169

Gyártandó anyagmennyiségeket összefoglaló táblázat

A termék azonosítója	Rendelt mennyiség [kg]	fázisok száma	Ténygyártás [kg]	Ténygyártás [kg]
			készkeverék	alapkeverék
Keverék A	6000	2	6000	5880,0



## MUNKASZERVEZÉSI FELADATOK A GUMIIPARBAN

Keverék B	1500	2	1508	1500,0
Keverék C	5000	1	5000	
Keverék D	6000	2	6000	5880,1
Keverék E	8500	2	8500	8372,6
Keverék F	4600	2	4600	4461,9
Összesen	31600	*	31608	26094,7

\* = a gyártás átlagos fázisszáma: 1,83

A gyártásra vonatkozó átlag fázisszám=(tényleges készkeverék mennyisége+tényleges alapkeverék mennyisége) osztva a tényleges készkeverék mennyiségével.

Tehát, a megrendelt 31600 kg termék helyett 31608 kg készkeverék kerül legyártásra, mivel csak egész csomagokat lehet gyártani. (Megrendelőtől függően  $\pm 0,5-1,0\%$ -os eltérést keverékek esetében elfogadnak.) Ahhoz, hogy ezt a 31608 kg keveréket legyártassuk, összesen 57702,7 kg (26094,7+31608) keveréket kell legyártani.

### - Gyártáshoz szükséges gépidő meghatározása

Az előzőekben meghatároztuk a megrendelt keverékek legyártásához, szükséges alapkeverékek és készkeverékek csomagjainak számát. A műveletterv alapján a gyártandó csomagok számához hozzárendeljük az egy csomag előállításához szükséges gépidőt (ciklusidő) és kiszámítjuk az összes szükséges gépidőt. A ciklusidő az anyag beadagolásának kezdetétől a következő csomaghoz szükséges anyag beadagolásáig eltelt idő.

A termék azonosítója	fázisok száma	csomagok száma		ciklusidő		Gyártási idő		
				[perc]		[perc]		
		AK	KK	AK	KK	AK	KK	összesen
Keverék A	2	39	40	5,6	5,2	218,4	208	426,40
Keverék B	2	10	10	6,1	6,0	61,0	60	121,00
Keverék C	1	0	30		5,0	0,0	150	150,00
Keverék D	2	38	39	5,8	5,5	220,4	214,5	434,90
Keverék E	1	53	54	7,1	6,8	376,3	367,2	743,51
Keverék F	2	29	30	6,4	6,6	185,6	198	383,60
Összesen	1,83	169	203			1061,71	1197,70	2259,41

AK= alapkeverék, KK= készkeverék

A teljes gyártásra vonatkoztatott átlagos ciklus idő [perc/csomag]= összes gyártásra fordított idő [perc] osztva az összesen legyártott csomagok számával

Jelen példában az **átlagos ciklus idő: 6,07 perc/csomag**

A teljes gyártásra vonatkoztatott átlagos csomagsúly [kg/csomag]=összes legyártott keverék mennyisége [kg] osztva az összesen legyártott csomagok számával.

Jelen példánkban az **átlagos csomagsúly: 155,11 kg/csomag**

**A gyártáshoz szükséges gépidő összesen: 2259,41 perc**

- *Gépidő átszámítása munkanapokra*
  - Alapadatok:
    - ◆ Gyártósorok száma: 1
    - ◆ Műszakok száma: 1/nap (480 perc)
    - ◆ Kieső idő (elméleti): 20%
    - ◆ Gyártásra fordítható idő: 384 perc/munkanap
- *Számítás*

A gyártáshoz szükséges munkanapok száma= összes gyártási idő osztva a gyártásra fordítható idővel.

Jelen példánkban: **5,88 munkanap** (2259,41/384)

- A megrendelés teljesítéséhez szükséges gyártási idő kiszámítása
  - Előkészítési idő: caucsuk előkészítés, komponensek bemérése, komponensek (anyagok) gyártósorhoz készítése. Megfelelő gyártásszervezés és elegendő létszám esetén az előkészítő műveletek egy része időben párhuzamosan végezhető a keverékgyártással. Azaz ameddig az egyik széria gyártása folyik, addig elő lehet készíteni az anyagokat a következő keveréshez. Így az előkészítés a keverékkészítési időt mindössze egy műszakkal, 384 perccel hosszabbítja meg.

Gyártási idő kiszámítását az előzőekben részleteztük. Jelen példánkban 2259,41 perc.

Utómunkák: Keverékek vizsgálata, minősítése, csomagolása. Ezek szintén olyan műveletek, amelyek bizonyos mértékig a keveréssel egy időben, párhuzamosan végezhetők. Így az utómunkák befejezése két műszakkal, 768 perccel növeli meg a gyártási időt.

Az elvégzett elemzés alapján tehát megállapíthatjuk, hogy a gyártási idő összesen: 3411,41 perc, azaz 8,88 műszak. A gyártás azonban csak egy műszakban történik, így a gyártás elindításától számított 10. napon szállítható a megrendelt mennyiségű és minőségű termék, feltételezve, hogy a gyártáshoz szükséges munkaerő rendelkezésre áll.

## 2. Gyártás felügyelethez tartozó feladatok

- Tényadatok rögzítése
- Terv- (előírt) és tényadatok összehasonlítása
- Terv/tény eltérés értékelése

Gyakori probléma, hogy a berendezés tényleges kibocsátó képessége elmarad az elméletileg kiszámított mennyiségtől. Ennek oka, hogy a termelésre fordítható idő egy része nem a minőségileg megfelelő termék előállítására fordítódik. Ezek az idők a veszteség idők. A veszteség idők feltárása jelenős segítséget ad a kapacitás jobb kihasználásra a munkaszervezés javításával. A termelő berendezések teljesítménye az **eszközhatékonysági mutatóval** (OEE= Overall Equipment Effectiveness) jellemezhető. Az OEE megmutatja, hogy a tervezett termelési idő (menetidő) hány százalékát fordítják ténylegesen a termelésre. Ahhoz, hogy az eszközhatékonysági mutatót meg tudjuk határozni, szükséges az alábbi „idő” fogalmak pontos ismerete.

A **tervezett termelési idő** [Tp] (menetidő) a tervezett üzemidő és a tervezett állásidő különbsége. A tervezett állásidő pl. nincs termelési program, tervezett karbantartásra fordított idő, tervezett étkezési és pihenő idő, tervezett próbagyártásokra fordított idő.

A **ténylegesen termelésre fordított idő** [Ta] a **menetidő** és a veszteség idők különbsége.

A **vesztesség idők** [Vi] általában három nagy csoportba osztják.

- A **rendelkezésre állást csökkentő veszteségek**, a tervezett időn túli felszerelésre, és gép beállításra fordított idő, valamint a termelő berendezés váratlan meghibásodása által okozott idővesztés
- A **termelés sebességét csökkentő veszteségek**, a szervezési hibák miatt kieső idő (anyag, létszám, stb. hiány miatti állás), valamint a tervezett időn túli előállítási idő (pl. hosszabb ciklusidő)
- A **nem megfelelő minőség miatti veszteségek**, a minőség javítás céljából a termelő berendezéssel végzett korrekciós tevékenység, és a selejt termék előállításra fordított idő

$$OEE \% = Ta / Tp * 100$$

	Tervezett üzem idő	
Tervezett állásidő		
	Menetidő (időalap) [Tp]	
Vesztesség idők		
Rendelkezésre állást csökkentő		
Gyártási sebességet csökkentő		
Minőség miatti veszteség		
	Tényleges nettótermelési idő [Ta]	

A veszteség idők pontos feltérképezése, mérése, (adatgyűjtés) értékelése hatékony segítséget nyújt a termelés gyengepontjainak feltárásában és ez által a munkaszervezés fejlesztéséhez.

## Példa az eszközhatékonyság meghatározására

Tervezett heti üzemidő (5 nap, 1 műszak/nap)	2400	perc
Tervezett állásidő (a teljes hétre)	150	perc
étkezés (30 perc/nap)	150	perc
karbantartás (karbantartási munkák délutánra tervezve)	0	perc
Ténylegesen termelésre fordított idő (menetidő)	2250	perc
Veszteség idők (a teljes hétre)	450	perc
Rendelkezésre állást csökkentő idők	440	perc
Váratlan meghibásodás miatti állás	350	perc
Gépbeállításra fordított többlet idő	90	perc
Termelés sebességét csökkentő idő	0	perc
Minőség miatti veszteség idő	10	perc
Tényleges nettó termelési idő	1800	perc
OEE	80,0	%

Az eszközhatékonysági mutató tetszésszerű időtartamra (nap, hét, hónap, stb.) meghatározható.

### 3. Gyártás biztosításához tartozó feladatok

- Zavarok okainak megállapítása (ehhez iránymutatást található a hibaanalízissel foglalkozó tananyag részben)
- Beavatkozás a gyártási folyamatba
- Gyártási program változtatásának indítása

Egy zavar a gyártásban komoly problémát okozhat, amely több szervezeti egységet is érinthet. A második eset egy ilyen helyzetet vet fel. Ebben a helyzetben érdemes végig gondolni, hogy a zavarnak milyen következményei lehetnek, és bekövetkeztéig kinek milyen feladatai vannak. A folyamat könnyen áttekinthető, szemléletes ábrázolására való a folyamatábra.

A folyamatábra szemléletes eszköz a folyamatok bemutatására, készítése pedig megköveteli a folyamat logikus végiggondolását, felépítését. Egy logikusan felépített folyamat lépéseire rendezettebben, logikusabban tudjuk a kivitelezéshez szükséges feltételeket meghatározni, összeállítani. A folyamat egyes lépései önálló egységek, amelyeket zárt geometriai alakzattal ábrázolunk. A folyamat irányát, az egyes lépéseket összekötő nyilak iránya mutatja meg.

A folyamatábra készítés technikája elsajátítható az internetről, illetve a Microsoft Office Visio 2003 program segítségével.

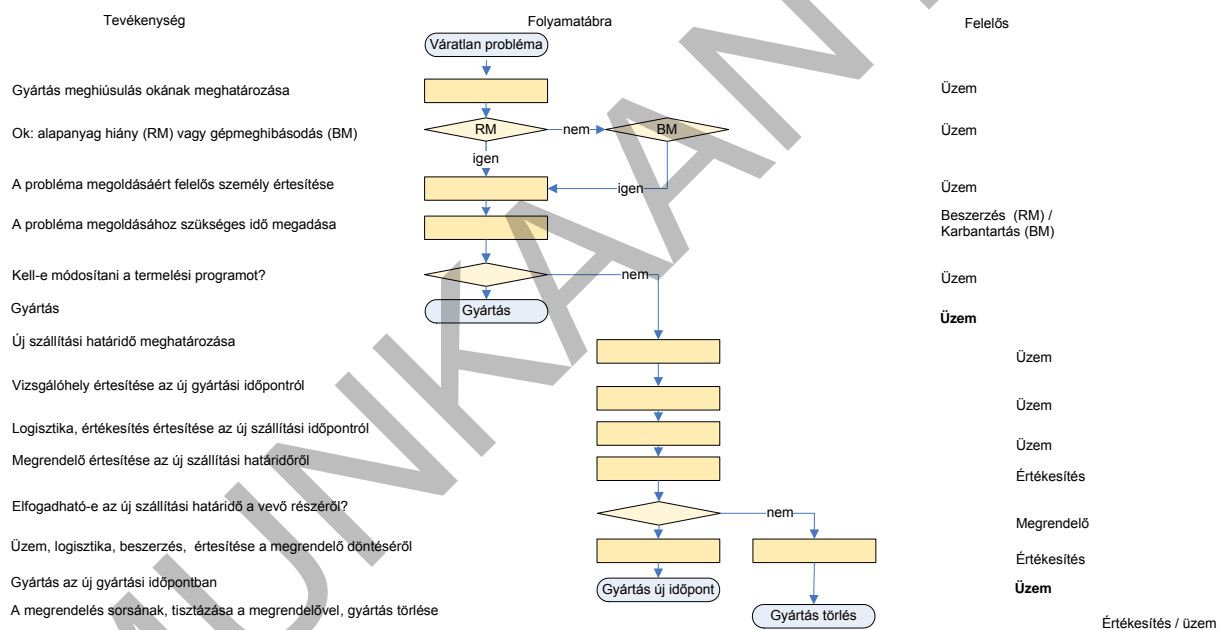
A folyamatábra készítésének menete:

1. Kezdő és végpont meghatározása (jelölés: kör)
2. A folyamat lépésekre bontása, döntési pontok meghatározása (jelölések: folyamatlépés: téglalap; döntési pont: rombusz)
3. A folyamat felrajzolása

**Példa a második esetben felvetett helyzetre vonatkozó folyamat szemléltetésére**

Jelen példában a kezdőpont: a gyártás akadályba ütközik. A folyamat kimenetele (végpontja) háromféle lehet: az akadály könnyen felszámolható, azaz szállítási határidő módosítás nem történik, vagy később gyártják le a terméket, és később szállítják le, mindez a megrendelő jóváhagyásával történik, vagy pedig a megrendelést törlik.

Az egyes lépésekhez tartozó tevékenységeket a folyamatábra bal oldalán, míg a tevékenységért felelős szervezeti egységet az ábra jobb oldalán tüntettük fel.



1. ábra Folyamatábra

**4. Napi rutin feladatok a gyártás felügyelet és biztosítás tevékenységek során**

A gyártás felügyeleti és biztosítási tevékenységek a napi munka során nem választhatók el élesen. A munkaköri leírások, munkautasítások, pontosan megadják és szabályozzák a tevékenységeket, hatásköröket, jogköröket az adott munkaterületre vonatkozóan. Az alábbiakban összefoglaljuk azokat a tevékenységeket, amelyek általánosságban érvényesek és kapcsolódnak a munkaszervezési feladatokhoz.

Munkakezdéshez kapcsolódó tevékenységek:



Munkára megjelent létszám ellenőrzése, létszám adatok rögzítése. Az ellenőrzés kiterjed a dolgozók fizikai állapotára (józanág, kipihentség, stb.), munkaruházatuk és védőfelszerelésük szakszerűségére, a munkavégzéshez szükséges vizsgák, szakképesítések meglétére.

A rendelkezésre álló létszám elosztása a munkatevékenységek között, oly módon, hogy a lehető legtermelékenyebben működjön a rá bízott munkaterület.

Az adott gép körbejárhatóságának, a vészberendezések, védőburkolatok, védőföldelések, meglétének, sérülésmentességének ellenőrzése.

Gépnapló, a termeléshez szükséges dokumentációk, utasítások meglétének ellenőrzése.

A gyártáshoz szükséges anyagok, segédanyagok, segédeszközök biztosítása.

A gyártáshoz szükséges anyagok, mennyiségének és minőségének ellenőrzése.

Vészleállító berendezések ellenőrzése, az ellenőrzés tényének dokumentálása.

A gyártásindítás engedélyezése (minden feltétel –szakképzett munkaerő, biztonságosan üzemeltethető berendezés, megfelelő minőségű és mennyiségű anyag, védőfelszerelések, stb.– adott a termelés indulásához),

vagy

hiányosság (pl. hiányzó dokumentáció, nem megfelelő védőeszköz, kisebb rendellenesség a gyártóberendezésen stb.) észlelése esetén intézkedés annak felszámolásáról,

vagy

a termelési program változtatásának kezdeményezése (pl. anyag, eszköz vagy létszám hiány, stb. miatt)

#### Gyártás közbeni tevékenységek

A termelési feladatok alapján, dolgozók egyenletes leterhelése érdekében a dolgozók átcsoportosítása.

Termelési adatok dokumentálása, értékelése, a tervtől való eltérés okának feltárása a helyi szabályoknak megfelelően.

Gépállásra vonatkozó adatok rögzítése, értékelése, javaslat tétel a gépállások csökkentésére (ld. veszteség idők feltárása).

A munkafegyelem és technológiai fegyelem betartásának ellenőrzése. A technológiai dokumentációtól való eltérés dokumentálása, indoklása.

### Összefoglalás

Meghatároztuk a munkaszervezés fogalmát. Áttekintettük a közvetlenül a termeléshez kapcsolódó tervezési és szervezési feladatokat.

Kiemelten foglalkoztunk a kapacitászámítással és a veszteség idők feltárásával, valamint az eszközhatékonysági mutató kiszámításával.

Gyakorlati példán mutattuk be az alapanyag rendelkezésre állás vizsgálatot, egy adott megrendelés teljesítéséhez szükséges gép idő és gyártási idő kiszámítását.

Gyakorlati példán keresztül mutattuk be a folyamatábra készítést.

Röviden áttekintettük gyártás előkészítéshez, felügyelethez és gyártás biztosításához kapcsolódó általános és rutin tevékenységeket.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A munkaszervezési feladatok ellátásának elengedhetetlen feltétele a technológiák minél pontosabb, mélyebb ismerete. Ezért frissítse fel a gumiipari technológiai ismereteit.

Gyakorlati munkahelyén kérjen technológiai utasításokat, munkaköri leírásokat, és az adott technológiához tartozó minőségbiztosítási dokumentumokat, és tanulmányozza azokat. Ezek elősegítik, hogy a tényleges munkaszituációkhoz közelebbi helyzetekben sajátítsa el a tevékenységeket.

Végezzen a kapacitás, anyag szükséglet, gépfoglaltsági időszámítási feladatokat technológiai utasítások alapján.

Gyakorolja a technológiai és minőségbiztosítási dokumentációk értelmezését.

Válasszon ki egy technológiát és készítse el a technológiai folyamatábráját, valamint határozza meg az egyes lépésekhez tartozó feltételeket (ember, anyag, eszköz, stb.).

Diák társaival hasonlítsa össze a munkáját, és közösen hozzák létre a legáttekinthetőbb folyamatábrát a különböző technológiákhoz. Közösen, határozzák meg az egyes technológiai lépésekhez tartozó feltételeket is.

## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Írja le a munkaszervezés definícióját!

---

---

---

---

---

### 2. feladat

Sorolja fel a közvetlenül a termeléshez kapcsolódó szervezési feladatokat!

---

---

---

---

---

### 3. feladat

Sorolja fel a termelési program részeit!

---

---

---

---

---

4. feladat

Sorolja fel a gyártás irányítás feladatait!

---

---

---

---

---

5. feladat

Írja le meg a kapacitás fogalmát!

---

---

---

---

---

6. feladat

Számolja ki a következő termék előállításához szükséges anyagmennyiséget és gépidőt!

A gyártandó termék 2000 méter 32,5 mm belső átmérőjű és 2,5 mm falvastagságú cső, keverék X-ből. Továbbá tudjuk azt, hogy keverék X sűrűsége:  $1,2 \text{ g/cm}^3$ , az utalványozott anyag veszteség 1%; az utalványozott gépbeállításra fordítható idő: 15 perc.

---

---

---

---

---

---

7. feladat

Sorolja fel a gépkapacitást csökkentő veszteség idő csoportokat!


MUNKANYAG



## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

A munkaszervezés olyan céltudatos tevékenység, amely során – egy előre meghatározott cél elérése érdekében – úgy kapcsoljuk össze a rendelkezésre álló erőforrásokat az emberi munkával, hogy azok optimális összhangban legyenek.

### 2. feladat

Gyártástervezés és termelés-szervezés; minőségbiztosítás tervezése és szervezése; környezetvédelem tervezése és szervezése és a munkavédelem tervezése és szervezése

### 3. feladat

Termékek (minőség és mennyiség); anyagszükséglet; kapacitásszükséglet; rendelkezésre álló kapacitás.

### 4. feladat

Gyártás előkészítés, gyártás felügyelet; gyártás biztosítása.

### 5. feladat

A kapacitás egy meghatározott időszak (nap, hónap, év) alatt legyártható termék mennyisége.

### 6. feladat

A számítás menete a következő:

Anyagszükséglet számítás:

Kiszámítjuk a gyártandó termék térfogatát :  $V = (R^2 \cdot \pi - r^2 \cdot \pi) \cdot h$

ahol

R= a külső átmérő (belső átmérőből és falvastagságból számolva)

r=a belső átmérő (adott)

h= a gyártandó termék hossza (adott)

V= 0,5495 m<sup>3</sup>

Extrudátum tömege:  $M = V \cdot \rho$

ahol

$V$  = az extrudátum térfogata (számított)

$\rho$  = a keverék sűrűsége (adott)

$M = 659,4 \text{ kg}$

Utalványozott anyag veszteség:  $U = M \cdot 0,01 = 6,59 \text{ kg}$

Összes anyag igény:  $M + U = 665,994 \text{ kg}$

**Tehát a gyártáshoz 666 kg anyagot kell biztosítani.**

Géplekötési idő számítása:

Géplekötési idő:  $I = h/s + a$

ahol

$h$  = a gyártandó termék hossza (adott)

$s$  = az extrudálási sebesség (adott)

$a$  = utalványozott gépbeállítási idő (adott)

$I = 215 \text{ perc}$

**Tehát az extrúderen a géplekötési idő 215 perc**

---

## 7. feladat

Rendelkezésre állást csökkentő veszteségek

Termelés sebességét csökkentő veszteségek

Minőség miatti veszteségek

## IRODALOMJEGYZÉK

### FELHASZNÁLT IRODALOM

[www.dolja.hu/szervezes.pdf](http://www.dolja.hu/szervezes.pdf) 2010. 07. 16.

[www.nyme/fileadmin/dukumentumok/\\ktk\TDK\Letoltheto\\_dolgozatok\2005\TDK\\_05\\_HorvathP.pdf](http://www.nyme/fileadmin/dukumentumok/\\ktk\TDK\Letoltheto_dolgozatok\2005\TDK_05_HorvathP.pdf) 2010. 07. 16.

### AJÁNLOTT IRODALOM

Bartha Zoltán. Gumiipari Kézikönyv, Taurus – OMIK, 1998.

A(z) 7007–08 modul 003–as szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 543 02 0001 52 01	Gumiipari technikus (az elágazásnak megfelelő szakirány megjelölésével)
33 543 02 0010 33 01	Abroncsgyártó
33 543 02 0010 33 02	Formacikk-gyártó
33 543 02 0010 33 03	Ipari gumitermék előállító
33 543 02 0100 31 01	Gumikeverék-készítő

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

10 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv  
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának  
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet

1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:

Nagy László főigazgató