FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2001. március 23-24.

KOMISSIÓZÁSI TELJESÍTŐKÉPESSÉGET BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK AUTOMATIZÁLT MAGASRAKTÁRAK ESETÉN

Barna Lajos

Summary

We can form a notion of the correct functioning of a commission system by examining its effectiveness, measuring its level of performance. To create the optimum functioning of the given system we have to know the factors, which basically define and influence the functioning. To examine these factors beside learning them we have to make them exact and measurable, i.e. mathematically definable. The joint influence of factors interacting with each other in a complex way determines what kind of commission system we should choose. As a result, the examining of the characteristics of the task must always precede the choice of the Commission system.

Bevezetés

Egy automatizált magasraktári kommissiózó rendszer helyes működéséről képet kaphatunk hatékonyságának vizsgálatával, teljesítőképességének mérésével. Az adott rendszer optimális működésének kialakításához ismernünk kell a rendszer működését alapvetően meghatározó, befolyásoló tényezőket, vizsgálatukhoz, megismerésükön túlmenően egzaktta és mérhetővé, matematikailag leírhatóvá kell tennünk őket. Ezen tényezők meghatározásakor első lépésben meg kell határoznunk a rendszer azon típusváltozatait, melyekben ezen tényezők értelmezése, jelentése eltérő, kommissiózási szempontból különböző rendszernek tekinthetők. Ilyen integrált tároló-kommissiózó rendszerek esetén típusváltozatok képzése az alábbi jellemzők szerint történhet:

1. Meghatározó raktári anyagáramlási irány:

- átmenő raktár, a be- és kitárolás a raktár két ellentétes oldalán történik,
- fej elrendezésű raktár, a be- és kitárolás egy oldalon történik (azonos vagy külön szinten).

2. Kommissiózás helyének megválasztása:

- állványok közötti komissiózás,
 - állványon kívüli komissiózás (elkülönülő komissiótér).
3. A komissiózás szervezési megoldásai:
- megrendelésenkénti soros, egylépcsős feldolgozás,
 - megrendelésenkénti párhuzamos (elkülönülő tárolási zónák szerinti) feldolgozás,
 - árunkénti párhuzamos feldolgozás.
4. A komissiózás közben a komissiózó hely(ek)en milyen komissiók (fajta) készülnek:
- egyféle (de több) komissió készül,
 - többféle komissió készül.
5. Komissiózási feladat elvégzése után az egységrakomány (ER) kezelési lehetőségei:
- az egységrakomány vissza a komissiózó térbe (puffertároló szükséges),
 - az ER vissza a raktárba,
 - az ER üres eszköze ki.

1. ábra Fej elrendezésű raktár, állványon kívüli komissiózás, a komissiózó munkahelyeken (KM) eltérő tip. komissiók képzése

A komissiózási teljesítmény értelmezése

A komissiózási teljesítmény (Q_k) az időegység alatt képzett komissiók számával [db/óra] határozható meg. A komissiózási teljesítőképesség értelmezéséből adódik, hogy az átlagos komissiózási idő (T_k):

$$T_k = \frac{1}{Q_k}.$$

A kommissiózási teljesítmény adott raktárra értelmezhetjük, ahol ismertek a raktár jellemzői, úgymint: magasság (H), hossz (L), folyosószám (f), tárolási rekeszek száma, mérete, terhelhetősége, kiszolgáló berendezések száma (p), mozgási sebessége (v_x , v_y), a berendezésenkénti kiszolgálható csatornák száma.

A kommissiózási teljesítményt befolyásoló tényezők

a, *A raktár induló állapota*, mely leírja azt, hogy a raktárban mely áruk, milyen mennyiségben, tárolási egységben és mely helyeken találhatók meg.

b, *A kommissió típusa*, azaz a rendszerben milyen kommissiók képzése lehetséges, fajtaszám szerint (jelen esetben a képezhető fajtaszám elméleti nagyságával számolunk). A rendszerben tárolt árufajták száma m , a képezhető kommissiók elméleti száma n . A kommissió összetételét leíró mátrix K , mely kifejezi, hogy az adott kommissiófajtában az adott áru szerepel-e vagy sem. A vonatkozó áruk gyakoriságát egy gyakoriságvektorral ($gy - j$. áru gyakorisága) adhatjuk meg.

$$K = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & \cdot & j & \cdot & m \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ \cdot \\ i \\ \cdot \\ n \end{matrix} & \begin{bmatrix} & & & \\ & & & \\ & & k_{ij} & \\ & & & \end{bmatrix} \end{matrix} \text{ és } k = 0 \text{ vagy } 1$$

$$g_j = \begin{matrix} 1 \\ \cdot \\ i \\ \cdot \\ n \end{matrix} \begin{bmatrix} \\ \\ g_i \\ \\ \end{bmatrix} \quad \sum_{i=1}^n g_{ji} \geq 0$$

c, *A kommissiók képzési sorrendje*, mely megadja, hogy az adott munkaszakaszban milyen kommissiófajtákat és azokat milyen sorrendben kell készíteni. Leírására szolgáló S mátrix, ahol p az adott munkaszakasz (pl.: műszak) alatt képzendő kommissiók száma.

$$S = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & \cdot & k & \cdot & p \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ \cdot \\ i \\ \cdot \\ n \end{matrix} & \begin{bmatrix} & & & \\ & & & \\ & & k_{ik} & \\ & & & \end{bmatrix} \end{matrix}$$

d, A komissiózási munkaciklusok követési sorrendje (c), megadja, hogy a komissiózási (K) és a ki- és betárolási (T) műveletek milyen ütem szerint követik egymást. A komissiózás végzésének helyétől függetlenül képezhető stratégiai változatok:

- Azonos követő munkaciklusok: $T \Rightarrow T$ és $K \Rightarrow K$,
- Eltérő követő munkaciklusok: $T \Rightarrow K$ és $K \Rightarrow T$.

e, Alkalmazott stratégiák

Kitárolásnál:

- honnan történjen a kiszállítás
 - melyik folyosó,
 - melyik rekesz;
- milyen ER kerüljön kitárolásra
 - egész rakomány,
 - tört (nem teljes) rakomány.

Komissiózásnál:

- áruk felkeresése
 - milyen sorrendben (célfüggvénye lehet a legrövidebb út vagy minimális gyűjtési időelérése),
 - melyik rekeszből;
- áruk kezelése
 - mikor történjen visszatárolás,
 - hová tárolják vissza (folyosó, rekesz),
 - milyen sorrendben (célfüggvénye lehet a legrövidebb út vagy minimális gyűjtési időelérése).

A stratégiai változatok jellemzésére szolgáló paraméter: U . A fentiek alapján meghatározható hogy a komissiózási teljesítmény:

$$Q_k = Q_k(a, Kg, S, c, U)$$

Irodalom

- [1] Logisztika II. Szerkesztette: Dr. Prezenszki József. Budapesti Műszaki Egyetem, Budapest, 1999.
[2] Dr. Tarnai Júlia: Magasraktári folyamatok tervezése Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983.

Barna Lajos

Procont Holding Üzleti Tanácsadó Rt.

H-1113 Budapest, Bocskai út 77-79.

Tel.: 36 1 372 70 50, Fax: 36 1 372 70 51

E-mail: l.barna@procont.hu