



STANOVENIE OPTIMÁLNEJ ÚROVNE ZÁSOb APLIKÁCIU METÓDY EOQ

FINDING THE OPTIMAL STOCK LEVEL BY USING EOQ METHOD

Andrea Petriková

Abstract

The article solves the optimal stock level in the company. The substantial part of this article deals with the Economic order quantity model, also known as Wilson formula. The principle of this method is finding the balance between ordering costs and total inventory holding costs.

Key words

Stock level, EOQ model, optimalization.

Úvod

Hlavnou myšlienkou stanovenia optimálnej úrovne zásob je stanoviť takú veľkosť dodávok, pri ktorej budú náklady spojené s udržiavaním zásob a so zásobovaním minimálne. Jednou z možností optimalizácie je využitie metódy EOQ, ktorá sa zaoberá efektívnou optimalizáciou skladových zásob a jej použitím dosiahneme v podniku optimálne riešenie, ktoré vedie aj k odstráneniu neefektívnosti v dodávateľsko-odberateľskom reťazci.

1 CHARAKTERISTIKA METÓDY EOQ

Predpoklady EOQ modelu:

1. Náklady na objednanie sú konštantné.
2. Cyklus objednávanie je konštantný.
3. Doba realizácie je konštantná.
4. Cena nakupovaného materiálu je konštantná.
5. Dodávka je úplná.

Premenné:

Q = objednávkové množstvo (ks) Q^* = optimálne objednávkové množstvo (ks)

D = ročný dopyt po produkte, vyjadrený v kusoch (ks)

P = cena jedného kusu (Eur/ks)

C = fixné náklady na objednávku (Eur)

C_s = ročné náklady na skladovanie zásob vyjadrené na kus (Eur/ks)

C_a = náklady na dodávku

T = počet dodávok v roku

ζ = základné plánovacie obdobie

Vzťahy potrebné na realizáciu výpočtu zvolenej metódy EOQ:

počet dodávok v roku $\nu = \frac{Q}{\lambda}$, vyjadrený ako časť roka $\nu = \frac{\lambda}{Q} = \frac{\zeta}{T}$



Vzorec optimálnej veľkosti dodávky: $Q_{OPT} = Q_W = \sqrt{\frac{2\lambda c_a}{c_s}}$

- udáva, aké dodávky na sklad treba objednať (t.j. koľko objednávať).

2 APLIKÁCIA METÓDY EOQ

Hlavnou úlohou zvolenej metódy je stanoviť takú veľkosť dodávok, pri ktorej budú náklady spojené s udržiavaním zásob a so zásobovaním minimálne. Pre výpočet optimálnej dávky máme zvolené parametre týkajúce sa produktu: výfuková sústava určitých typov automobilov zn. Fiat (obr.1).



Obr.1 Výfuková sústava automobilov zn. Fiat

Mesačná spotreba výfuku : 100 ks

Ročná spotreba : 100*12 mesiacov = 1200 ks

Nákupná cena : 38,8 EUR / ks

Náklady na objednávku :

c_a = vzdialenosť od dodávateľa x náklady na 1 km

$c_a = 1,16 \text{ EUR} * 20 = 23,2 \text{ EUR}$

Náklady na skladovanie :

c_s = nákupná cena x úrok / 100

$c_s = 38,8 * 0,03 = 1,16 \text{ EUR}$

Výpočet optimálnej dodávky

$$Q_{OPT} = Q_W = \sqrt{\frac{2\lambda c_a}{c_s}}$$

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 * 100 * 23,2}{1,16}} = \sqrt{\frac{4640}{1,16}} = \sqrt{4000} = 63 \text{ ks}$$

Dosadením do uvedeného vzorca dostávame množstvo kusov, pri ktorých sa dosiahnu minimálne zásobovacie náklady.



Priemerný stav zásob pri optimálnej dodávke

$$D_{copt} = \frac{Q_{opt}}{2} = \sqrt{\frac{\lambda c_a}{2c_s}}$$

$$\frac{63}{2} = \sqrt{\frac{100 * 23,2}{2 * 1,16}}$$

$$32 \text{ ks} = 32 \text{ ks}$$

Priemerné náklady dodávky a skladovania

$$C_{opt} = \sqrt{2 * Q_{opt} * c_a * c_s}$$

$$C_{opt} = \sqrt{2 * 100 * 23,2 * 1,16} = 73 \text{ €}$$

Dĺžka dávkového cyklu pri optimálnych dodávkach

$$T_{opt} = \frac{Q_{opt}}{\lambda}$$

$$T_{opt} = \frac{63}{100} = 0,63 \text{ mesiaca}$$

Pre grafické zobrazenie je potrebné vypočítať priemerné skladovacie náklady a priemerné prepravné sadzby.

Priemerné skladovacie náklady:

$$EOQ_1 = \sqrt{\frac{2 * 100 * 23,2}{0,60}} = \sqrt{7733} = 88 \text{ ks}$$

$$EOQ_2 = \sqrt{\frac{2 * 100 * 23,2}{2}} = 48 \text{ ks}$$

$$EOQ_3 = \sqrt{\frac{2 * 100 * 23,2}{1,5}} = \sqrt{3093} = 56 \text{ ks}$$

Priemerné náklady dodávky a skladovania:

$$C_1 = \sqrt{2 * 100 * 23,2 * 0,6} = \sqrt{2784} = 53 \text{ €}$$

$$C_2 = \sqrt{2 * 100 * 23,2 * 2} = \sqrt{9280} = 96 \text{ €}$$

$$C_3 = \sqrt{2 * 100 * 23,2 * 1,5} = \sqrt{6960} = 83 \text{ €}$$



Priemerné prepravné sadzby:

$$EOQ_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot 100 \cdot 15}{1,16}} = \sqrt{2586} = 50 \text{ ks}$$

$$EOQ_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot 100 \cdot 30}{1,16}} = \sqrt{5172} = 72 \text{ ks}$$

$$EOQ_3 = \sqrt{\frac{2 \cdot 100 \cdot 40}{1,16}} = \sqrt{6896} = 83 \text{ ks}$$

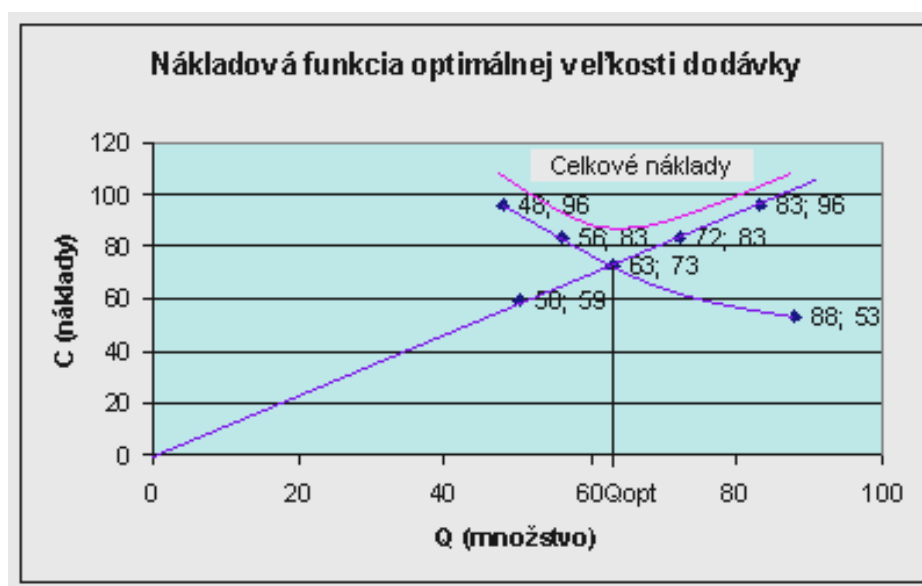
Priemerné náklady dodávky a skladovania:

$$C_1 = \sqrt{2 \cdot 100 \cdot 15 \cdot 1,16} = \sqrt{3480} = 59 \text{ €}$$

$$C_2 = \sqrt{2 \cdot 100 \cdot 30 \cdot 1,16} = \sqrt{6960} = 83 \text{ €}$$

$$C_3 = \sqrt{2 \cdot 100 \cdot 40 \cdot 1,16} = \sqrt{9280} = 96 \text{ €}$$

Grafické vyjadrenie (obr.2) znázorňuje, že pri optimálnom množstve dodávok $Q_{opt} = 63$ ks, dosiahne spoločnosť minimálne celkové náklady vo výške $C_{opt} = 73$ €.



Obr.2 Nákladová funkcie optimálnej veľkosti dodávky

Súhrn

Zavedením metódy EOQ spoločnosť môže odstrániť určité neefektívnosti v rámci dodávateľsko – odberateľského reťazca, taktiež dôjde k zníženiu celkových nákladov a súčasne vzrastie úroveň poskytovaných služieb v podniku.



Kľúčové slová

Úroveň zásob, EOQ model, optimalizácia.

Použitá literatúra

- [1] BREZINA, A. – DUPAL, A.: *Logistika v manažmente podniku*. Sprint, Bratislava Sprint, Bratislava 2007, 326 s. ISBN 8089085385,
- [2] UNČOVSKÝ, L.: *Stochastické modely operačnej analýzy*. Alfa, Bratislava 1980, 411 s.,
- [3] SEDLÁK, M. a kolektív: *Podnikové hospodárstvo*. Iura Edition, Bratislava 2007, 255 s. ISBN 976-80-80-78-093-7,
- [4] LANGFORD, J.: *Logistics: Principles and applications*. 2nd edition. USA NY: RR Donnelley, 2007. 578 pg. ISBN-13: 978-0-07-047224-1 - ISBN -10: 0-07-147224-X,
- [5] SAMEKOVÁ, D.: *Výber vhodnej metódy plánovania a riadenia zásob*. Bakalárska práca: SjF TU Košice, 2009,
- [6] *Metodika ekonomického objednávkového množstva a bodu opätovného objednania*. [online]. Dostupné na internete: <<http://www.leanportal.sk/Files/Modely/EOQ%20a%20ROP.pdf>>.

Kontaktná adresa

Ing. Andrea Petriková
TU, Strojnícka fakulta
Katedra priemyselného inžinierstva a manažmentu
Němcovej 32, 040 01 Košice,
e-mail: andrea.petrikova@tuke.sk