

UNIVERZITET U BEOGRADU
SAOBRAĆAJNI FAKULTET

Dragan B. ĐURĐEVIĆ

**TEHNOLOGIJE
KOMISIONIRANJA
KOMADNIH TERETA**

БЕОГРАД
2019.

Dr Dragan B. ĐURĐEVIĆ
TEHNOLOGIJE KOMISIONIRANJA KOMADNIH TERETA
I izdanje

Recenzent: dr Momčilo Miljuš
Za izdavača: dekan, dr Nebojša Bojović
Glavni i odgovorni urednik: dr Marijana Petrović
Tehnički urednik: Gordana Marjanović
Korice: Predrag S. Zdravković
Izdavač: Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet,
Vojvode Stepe 305; telefon: 3976–017;
fax: 3096–704; <http://www.sf.bg.ac.rs>
Priprema: Izdavačka delatnost Saobraćajnog fakulteta
telefon: 3091–344; e-mail: izdavacka_delatnost@sf.bg.ac.rs
Štampa: Pekograf d.o.o., 11080 Zemun, Vojni put 258/d
telefon/fax: 3149–166; e-mail: pekograf@sbb.rs
<http://www.pekograf.com>
Tiraž: 120 primeraka
ISBN 978-86-7395-409-7

Na osnovu odluke Uređivačkog odbora Saobraćajnog fakulteta Univerziteta u Beogradu broj 924/2 od 09. oktobra 2019. godine, odobrava se za upotrebu u nastavi kao pomoćni udžbenik – odabrana poglavlja za predmet »Skladišta« na osnovnim studijama.

CIP – КАТАЛОГИЗАЦИЈА У ПУБЛИКАЦИЈИ
Народна библиотека Србије, Београд

621.796: 005.5(075.8)(0.034.2)
658.786(075.8)(0.034.2)

ЂУРЂЕВИЋ, Драган Б., 1959-

Tehnologije komisioniranja komadnih tereta [Elektronski izvor] / Dragan B. Đurđević. - 1. izd. - Beograd : Univerzitet, Saobraćajni fakultet, 2019 (Zemun : Pekograf). - 1 elektronski optički disk (CD-ROM) : ilustr. ; 12 cm

Systemski zahtevi: Adobe Reader 11 ili novija verzija; prikaz je napravljen za ekransku rezoluciju 1024 x 768. - Nasl. sa naslovne strane dokumenta. - Tiraž 120. - Napomene i bibliografske reference uz tekst. - Bibliografija.

ISBN 978-86-7395-409-7

a) Складишта -- Организација

COBISS.SR-ID 280992780

PREDGOVOR

Savremene tržišne prilike, okarakterisane pre svega, pojačanom konkurencijom zainteresovanih subjekata za plasman svojih roba i/ili usluga, predstavljaju razlog da minimizacija troškova poslovanja i podizanje kvaliteta proizvoda i usluga dobije na posebnom značaju. Na sceni su nove poslovne filosofije, strategije i programi koje stavljaju korisnika i njegov interes u središte interesovanja. U takvim izmenjenim uslovima skladište postaje bitna logistička komponenta u lancima snabdevanja pred koju se postavljaju sve složeniji zahtevi. Posebno diverzifikacija asortimana i povećanje zahteva za frekventnijom isporukom manjih narudžbina uz sve izraženije insistiranje na visokoj tačnosti isporuke (po sadržaju i vremenu) direktno utiče na »zaoštravanje« zahteva za komisioniranjem, čiji kvalitet realizacije može da bude presudan za željeno funkcionisanje skladišta i celokupnog lanca snabdevanja.

Komisioniranje je proces koji se realizuju u skladištima komadne robe i uključuje sve aktivnosti koje prate izdvajanje traženog asortimana robe prema vrsti i količini u cilju ispunjenja korisničkih zahteva. Tom prilikom se realizuje transformacija pojavnog oblika uskladištene robe u pojavni oblik zahtevan od korisnika (okarakterisan pre svega vrstom i količinom robe). Zavisno od pojavnog oblika jedinice tereta, kojim se ispunjava zahtev iz komisijone narudžbine, komisioniranje se može klasifikovati kao: komisioniranje *paletnih jedinica robe - kompletnih paleta, paketnih jedinica robe – paketa* (kutija) ili pojedinačnih jedinica robe – *komada*. Komisioniranje *paleta* odnosi se na situacije kada se zahtev za komisioniranjem ispunjava izdvajanjem homogenih paletnih jedinica tereta. Komisioniranje *paketnih jedinica tereta – paketa (kutija)* tipično karakterišu situacije kada je roba u ulaznom toku u skladište na prijemu i skladištenju zastupljena u homogenim paletnim jedinicama tereta (čiji sadržaj čine homogeni paketi – kutije iste robe-artikala) a zahtevana količina određene robe pri komisioniranju je manja od sadržaja homogene palete te robe i odgovara zahtevanoj/naručenoj količini paketnih jedinica tereta. Kao rezultat realizacije ove varijante procesa komisioniranja, po pravilu se formiraju mešovite paletne jedinice tereta (koje sadrže više paketa različitih artikala robe) na izlazu iz skladišta – u otpremi. Ovaj oblik komisioniranja je tipično prisutan u distributivnim skladištima, kao dominantan sa tendencijom daljeg rasta – povećanog učešća, posebno u skladištima koja snabdevaju maloprodaju. Komisioniranje *komada* – pojedinačnih jedinica robe

dešava se u situacijama kada je zahtev za komisioniranjem određenih pozicija-roba izražen u pojedinačnim jedinicama robe-komadima – manjim količinama od sadržaja homogenog pakovanja-paketa/kutije. Zbog prisutnih tendencija na tržištu, očekivanja/prognoze su da će ovaj oblik komisioniranja biti sve zastupljeniji u skladištima u budućnosti. Specifičnost i kompleksnost problematike zaslužuju da ovaj oblik komisioniranja bude predstavljen kao tema jednog posebnog poglavlja, tako da ovde, u ovom poglavlju, neće biti detaljnije razmatran.

Ovo poglavlje posvećeno je **tehnologijama komisioniranja komadnih tereta** i to grupi *tehnologija za komisioniranja paketnih jedinica tereta*. Poglavlje se sastoji od dva osnovna dela:

Prvi deo poglavlja, koji se sastoji od uvoda i pet tačaka, posvećen je osnovama komisioniranja paketnih jedinica teret, odnosno odgovarajućim komisionim sistemima. U uvodnom delu, u cilju sagledavanja/razumevanje konteksta u kome ovaj oblik komisioniranja egzistira, dat je kratak osvrt na logistiku i njene osnovne podsisteme. U Tački 1, sledi detaljniji prikaz logističkog podsistema skladišta, polazeći od osnovnih motiva za njegovo uvođenje i formiranje, preko tipologije skladišta i opisa osnovnih procesa i podsistema, prisutnih u svakom skladištu. Tačka 2, fokusirana je na proces komisioniranja, definisan je sam proces i istaknuti osnovni zahtevi prema performansama ovog procesa. Nakon toga sledi klasifikacija komisioniranja bazirana na pojavnom obliku jedinica tereta kojom se ispunjava zahtev iz narudžbine. Za komisioniranje paketnih jedinica tereta sledi dalja klasifikacija komisionih sistema. Imajući u vidu da komisioni sistem predstavlja sistem sa funkcionalnim jedinstvom tehnološkog, organizacionog i upravljačkog podsistema, za potrebe detaljnije analize data je prikaz komisionih sistema po ovim aspektima/podsistemima. Tačka 3 posvećena je tehnološkom aspektu komisioniranja, Tačka 4 organizacionom aspektu, a Tačka 5 upravljačkom aspektu procesa komisioniranja.

Drugi deo poglavlja, sastoji se od dve tačke: Tačka 6 je posvećena specifičnim problemima pri projektovanju skladišta, vezanim pre svega za izbor i uobličavanje odgovarajuće komisijone zone, dok je u Tački 7 predstavljena jedna procedura za izbor i uobličavanje komisijone zone za komisioniranje paketnih jedinica tereta.

Tematika komisioniranja predstavlja vrlo značajnu oblast za savremenu logistiku i kao takva zauzima značajan prostor u okviru nastave predmeta Skladišta na Saobraćajnom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Postojeći udžbenik Skladišta autora S. Vukićevića (izdanje iz 1995.god), kao osnovna literatura za nastavni predmet Skladišta, ne pokriva adekvatno ovu problematiku. Izdavanjem ovog pomoćnog udžbenika/poglavlja ima za cilj da se obezbedila bolja pokrivenost literaturom ove problematike.



SADRŽAJ

PREDGOVOR	3
UVOD	7
1. SKLADIŠTE	9
1.1. Tipovi skladišta	10
1.2. Osnovni skladišni procesi i funkcionalne celine	12
1.3. Informacioni sistem u skladištu	14
2. KOMISIONIRANJE	17
2.1. Komisioni sistem	19
2.2. Klasifikacija komisionih sistema.....	21
3. TEHNOLOŠKI ASPEKT KOMISIONIRANJA	25
3.1. Manuelni komisioni sistemi.....	27
3.1.1. Komisioni sistemi čovek-ka-teretu	27
3.1.2. Komisioni sistemi teret-ka-čoveku	34
3.1.3. Izbor tipa KS	35
3.1.4. Put sistem.....	36
3.2. Automatski komisioni sistemi	39
4. ORGANIZACIONI ASPEKT KOMISIONIRANJA	43
4.1. Organizacija strukture.....	43
4.2. Organizacija obrade korisničkih narudžbina	49
5. UPRAVLJAČKI ASPEKT KOMISIONIRANJA	57
5.1. Sistemi upravljanja primenom RF tehnologija	59

- 5.2. Pick-to light sistemi upravljanja 60
 5.3. Pick-to-voice (PTV) sistemi upravljanja 61

**6. SPECIFIČNI PROBLEMI U PROJEKTOVANJU I
 EKSPLOATACIJI KOMISIONIH SISTEMA 63**

- 6.1. Proces projektovanja skladišta 64
 6.2. Projektne odluke za izbor i uobličavanje kZ 70

7. PROCEDURA ZA REŠAVANJE PIUKZ 77

- 7.1. Definisane projektnog zadatka za izbor i uobličavanje KZ..... 80
 7.2. Generisanje i izbor prihvatljivih varijantnih TKKZ 83
 7.3. Uobličavanje TKKZ 94
 7.3.1. Postupak za određivanje veličine KZ 95
 7.3.2. Optimizacioni model alokacije 97
 7.4. Demonstracija primene predložene procedure 102
 7.4.1. Testiranje modela na primeru 103
 7.4.2. Rešavanje optimizacionog modela 104
 7.4.3. Prikaz rezultata 105
 7.4.4. Zaključni komentar..... 106

LITERATURA 109

BELEŠKA O AUTORU 113