

SVEUČILIŠTE "VLADIMIR BAKARIĆ" U RIJECI
FAKULTET ZA POMORSTVO I SAOBRAĆAJ - RIJEKA

PAVAO KOMADINA

Magistarski rad

SUVREMENE TENDENCIJE RO-RO BRODOVA, NJIHOVA PRIJEVOZNA
SPOSOBNOST I OPTIMALNOST BRZINE NA ZADANOJ RELACIJI

Rijeka, 1985.

S A D R Ž A J

Stranica

1. UVOD	3
1.1. Integralni transportni sistemi u brodarstvu	6
1.2. Multimodalni transport u pomorstvu	8
2. Porijeklo naziva, definicije i povijesni razvoj RO-RO brodova	11
2.1. Porijeklo naziva za RO-RO brodove	11
2.2. Definicija za RO-RO brodove	12
2.3. Povijesni razvoj RO-RO brodova	13
3. Konstrukcijske karakteristike RO-RO brodova	16
3.1. Oprema za pristup na brod (rampe)	20
3.1.1. Širina brodskih rampi	23
3.1.2. Nosivost brodskih rampi	24
3.1.3. Nagib brodskih rampi	24
3.1.4. Dužina brodskih rampi	25
3.2. Vrste brodskih rampi	26
3.2.1. Aksialne rampe	27
3.2.2. Otklonjene (Quarter) rampe	28
3.2.2.1. Jumbo rampa	31
3.2.3. Krmene okretne rampe	32
3.3. Budućnost brodskih rampi	36
3.4. Otvori ili vrata na boku broda	38
3.5. Oprema za vertikalnu manipulaciju tereta na kotačima medju palubama	39
4. Vrste RO-RO brodova	43
4.1. Podjela RO-RO brodova prema gazu	43
4.2. Podjela RO-RO brodova prema namjeni	47
4.3. RO-RO brodovi za duge relacije	49
5. Ukrcaj tereta na RO-RO brodove	52
5.1. "Truck to truck system" ili sistem "viljuškar-viljuškaru"	55

5.2.	RO-RO brodovi za željezničke vagone	55
5.3.	Prijevoz tereta LUF sistemom	57
5.3.1.	LUF postolje i platforma	58
5.3.2.	LUF prikolica	60
5.3.3.	LUF tegljač	62
5.3.4.	Brodovi za LUF koncept	62
5.4.	Učvršćivanje tereta na kotačima	65
5.5.	Stabilnost RO-RO brodova	69
5.5.1.	Osvrt na poprečnu početnu sta- bilnost broda	69
5.5.1.1.	Poprečna početna stabil- nost i metacentarska vi- sina (MoG)	69
5.5.1.2.	Poprečna stabilnost kod velikih kuteva nagiba i poluga stabilnosti (GH) ..	72
5.5.1.3.	Proračun poprečne stabil- nosti za m/b "Cres" i analiza	76
5.5.2.	Značaj uzdužne stabilnosti na RO-RO brodovima	89
6.	Problem sigurnosti RO-RO brodova obzirom na specifičnu konstrukciju i rukovanje	90
7.	Svjetska flota RO-RO brodova i tendencije razvoja	95
7.1.	RO-RO brodovi u floti jugoslavenskih brodara	101
8.	Primjerenost veličine i brzine RO-RO brodova zadanoj relaciji	103
8.1.	Procjena najpovoljnije brzine broda u fazi eksploatacije sa stanovišta ekono- mičnosti i rentabilnosti	104
8.1.1.	Odredjivanje optimalne brzine broda sa stanovišta ekono- mičnosti	106
8.1.2.	Odredjivanje optimalne brzine broda sa stanovišta rentabil- nosti	110

8.1.3. Analiza troškova i financijskog rezultata kod vožnje različitim brzinama	113
9. Zaključak	118
LITERATURA	121
PRILOZI 1, 2, 3, 4 i 5	124-128

S A Ž E T A K

U ovom radu obrađuju se RO-RO brodovi, kao sredstva suvremene tehnologije multimodalnog transporta, kojom se omogućava transfer najrazličitijih roba po sistemu prijevoza "od vrata do vrata" odnosno od proizvođača do potrošača.

Uz uvodno izlaganje u glavi prvoj, glava druga sadrži definicije, informacije o porijeklu i značenju naziva i povijesni razvoj RO-RO brodova.

Glava treća obuhvaća konstrukcijske karakteristike RO-RO brodova, s posebnim osvrtom na opremu za pristup na brod ili s broda na obalu. Obradene su sve vrste internih i eksternih rampi i dizala s analizom prednosti i nedostataka. Data je i vizija razvoja u budućnosti.

U glavi četvrtoj govori se o podjeli RO-RO brodova prema različitim kriterijima. Osobito se obrađuju brodovi za obalnu plovidbu, različiti brodovi prema namjeni za koju su izgrađeni i RO-RO brodovi za duge relacije.

Peta glava bavi se načinima ukrcaja tereta na RO-RO brodove, kao i tipičnim teretima kojim se njima prevoze. Posebno se govori o RO-RO brodovima za prijevoz željezničkih vagona i o prijevozu i manipulaciji tereta po LUF konceptu. Uz razradu učvršćivanja tereta na ketačima, govori se o propisima za vezivanje i učvršćivanje, te o raznovrsnoj opremi, koja se u tu svrhu koristi. Stabilnost je obrađena kroz primjere različitih stupnjeva nakrcanosti m/b "CRES-a" i analizu perioda valjanja za različite vrijednosti metacentarske visine.

Glava šesta obrađuje aspekt sigurnosti RO-RO brodova s obzirom na specifična konstrukcijska rješenja, a vodeći računa o dosadašnjim iskustvima. Iznose se preporuke i napori IMO-a u svrhu

povećanja sigurnosti materijalnih dobara i ljudskih života izloženih pomorskim rizicima.

Naredno poglavlje pokazuje u kojoj se mjeri RO-RO tehnologija afirmirala u svjetskoj prekomorskoj razmjeni roba, i o velikim naporima naših brodara da iskoriste komparativne prednosti jadranskih luka u odnosu na luke sjeverno-afričkih zemalja.

U osmom poglavlju ukazuje se na veoma osjetljive pojmove o veličini i brzini RO-RO brodova i primjerenosti tih elemenata u odnosu na dužinu relacija na kojima plove, a s aspekta najboljeg financijskog rezultata.