

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ISPITIVANJE OTPORA TERETNJAKA "BBP – 46223"</b> .....	<b>3</b>
1. Zadatak .....	3
2. Podaci o teretnjaku "BBP – 46223" .....	4
3. Merna staza.....	4
4. Instrumenti.....	5
5. Opšte napomene.....	5
6. Merenje otpora ( $R$ ) potpuno natovarenog teretnjaka.....	6
7. Merenje otpora pri polovini gaženja teretnjaka .....	7
8. Merenje otpora praznog teretnjaka .....	8
9. Povećanje otpora natovarenog teretnjaka ( $\epsilon \approx 1$ ) pri prelazu iz duboke u plitku vodu .....	9
10. Otpor natovarenog teretnjaka u zavisnosti od stepena iskorišćenja nosivosti $R = f(\epsilon)$ .....	9
11. Upoređenje specifičnih otpora $r = \frac{R}{Q}$ predstavnika starije i novije serije BBP – teretnjaka .....	10
12. Uticaj propelerske struje tegljača na povećanje otpora teretnjaka	11
13. Upoređenje izmerenih i proračunatih vrednosti za otpore natovarenog teretnjaka "46223" .....	12
14. Koeficijent ostalog otpora ( $C_0$ ) natovarenog teretnjaka "BBP – 46223" ( $\epsilon = 1,007$ ) pri plovidbi u dubokoj vodi .....	13
15. Proračun otpora praznih teretnjaka .....	13
<b>3. ISPITIVANJE OTPORA TERETNJAKA "PIM – 67110"</b> .....	<b>25</b>
1. Zadatak .....	25
2. Podaci o teretnjaku "PIM – 67110".....	25
3. Merna staza.....	26
4. Instrumenti.....	27
5. Opšte napomene.....	27
6. Merenje otpora ( $R$ ) potpuno natovarenog teretnjaka.....	27
7. Merenje otpora ( $R$ ) praznog teretnjaka.....	29

## II

8. Otpor teretnjaka u zavisnosti od stepena iskorišćenja nosivosti $R = f(\epsilon)$ .....	29
9. Uticaj propelerske struje tegljača na povećanje otpora teretnjaka ..	30
10. Koeficijent ostalog otpora ( $C_0$ ) natovarenog i praznog teretnjaka "PIM – 67110" pri plovidbi u dubokoj vodi .....	31
<b>4. ISPITIVANJE OTPORA I VREMENA PLOVIDBE SASTAVA TERETNJAKA SERIJE "46000" NA DEONICI PLOVNOG PUTA KOSTOLAC – BEOGRAD.....</b>	<b>37</b>
1. Zadatak .....	37
2. Instrumenti.....	37
3. Merna deonica.....	38
4. Podaci o plovilima .....	38
5. Ispitivanje otpora i vremena plovidbe sastava šest teretnjaka u jednostrukoj brazdi .....	39
6. Ispitivanje otpora i vremena plovidbe sastava šest teretnjaka u tri reda po dva teretnjaka.....	42
7. Upoređenje vremena i brzine plovidbe sastava teretnjaka u brazdi i u tri reda po dva teretnjaka .....	45
8. Analiza rezultata merenja .....	48
<b>5. ISPITIVANJE OTPORA TERETNJAKA "PIM – 45710" SA ISTOVARNIM VRATNICAMA NA DNU, TZV. "SENKER".....</b>	<b>57</b>
1. Zadatak .....	57
2. Podaci o teretnjaku "PIM – 47510".....	57
3. Merna staza.....	58
4. Instrumenti.....	50
5. Opšte napomene.....	58
6. Ispitivanje otpora natovarenog teretnjaka.....	59
7. Ispitivanje otpora praznog teretnjaka .....	60
8. Analiza rezultata ispitivanja .....	61
8.1. Upoređenje veličina otpora natovarenog i praznog teretnjaka ..	61
8.2. Upoređenje veličina otpora teretnjaka "PIM – 45710" i ostalih ispitanih teretnjaka PIM-a.....	62
<b>6. ISPITIVANJE OTPORA TERETNJAKA "PIM-65001".....</b>	<b>67</b>
1. Zadatak .....	67
2. Podaci o teretnjaku "PIM – 65001".....	67

3. Merna staza.....	68
4. Instrumenti.....	69
5. Opšte napomene.....	69
6. Rezultati ispitivanja.....	70
6.1. Merenje otpora ( $R$ ) natovarenog teretnjaka.....	70
6.2. Merenje otpora ( $R$ ) praznog teretnjaka.....	71
6.3. Ispitivanje brzine struje usled rada propelera tegljača.....	71
7. Analiza rezultata ispitivanja.....	72
7.1. Ukupni i specifični otpori natovarenog teretnjaka ( $\epsilon \sim 0,98$ )...	72
7.2. Otpor teretnjaka u zavisnosti od stepena iskorišćenja nosivosti $R = f(\epsilon)$ .....	74
7.3. Uticaj propelerske struje tegljača na povećanje otpora teretnjaka.....	74
7.4. Koeficijent ostalog otpora ( $C_0$ ) natovarenog i praznog teretnjaka "PIM –65001".....	76
7.5. Proračun otpora praznih teretnjaka.....	76
<b>7. PLOVIDBENE OSOBINE KANALA DUNAV-TISA-DUNAV. OTPORI DUNAVSKIH TEGLJENIH TERETNJAKA NOSIVOSTI OD 1000 I OD 400 TONA.....</b>	<b>85</b>
1. Osobnosti opitnih brodova – tegljenih teretnjaka.....	85
2. Rezultati ispitivanja teretnjaka $Q = 1000$ tona nosivosti na Srednjem Dunavu.....	87
3. Rezultati ispitivanja teretnjaka $Q = 400$ tona nosivosti na Srednjem Dunavu.....	88
4. Rezultati ispitivanja teretnjaka $Q = 1000$ tona nosivosti na kanalu Novi Sad – Savino selo ("Veliki kanal").....	89
5. Ispitivanja na kanalu Bački Petrovac – Karavukovo ("Mali kanal").....	91
6. Analiza rezultata ispitivanja.....	92
6.1. Opšte napomene.....	92
6.2. Otpori i brzine.....	93
6.3. Hidrauličke pojave.....	95
6.4. Zaključci.....	95
<b>8. ISPITIVANJE OTPORA TEGLJENICE ZA PREVOZ TEČNOG TERETA SERIJE "HP – 11050".....</b>	<b>105</b>

## IV

1. Sadržaj ispitivanja .....	105
2. Podaci o ispitivanoj tank – tegljenici serije "HP – 11050" .....	105
2.1. Osobnosti tegljenice "HP – 11050" (pri $\varepsilon = 1,00$ ) .....	106
2.2. Osobnosti tegljenice "HP – 11054" (pri $\varepsilon = 0$ ) .....	106
3. Merna deonica .....	107
4. Opšte napomene .....	107
5. Rezultati ispitivanja .....	107
5.1. Merenje otpora ( $R$ ) natovarene tank – tegljenice .....	107
5.2. Merenje otpora ( $R_0$ ) prazne tank – tegljenice .....	108
6. Analiza rezultata ispitivanja .....	109
6.1. Ukupni i specifični otpori natovarene tank – tegljenice ( $\varepsilon = 1,00$ ) .....	109
6.2. Otpor tegljenice u zavisnosti od stepena iskorišćenja nosivosti, $R = f(\varepsilon)$ .....	110
6.3. Izračunavanje otpora tank – tegljenice serije "HP – 11050" postojećom računskom metodom .....	110
6.4. Uporedna analiza proračunatih i izmerenih veličina otpora tank – tegljenice .....	112
6.5. Koeficijent ostalog otpora ( $C_0$ ) tank – tegljenice serije "HP – 11050" .....	113
<b>9. ISPITIVANJE OTPORA TEGLJENICE ZA PREVOZ TEČNOG TERETA SERIJE "DL – 11100" .....</b>	<b>121</b>
1. Sadržaj ispitivanja .....	121
2. Podaci i ispitivanoj tank – tegljenici serije "DL – 11100" .....	121
3. Merna deonica .....	122
4. Opšte napomene .....	123
5. Rezultata ispitivanja .....	123
5.1. Merenje otpora ( $R$ ) natovarene tank – tegljenice .....	123
6. Analiza rezultata ispitivanja .....	124
6.1. Ukupni i specifični otpor natovarene tank – tegljenice ( $\varepsilon = 0,886$ ) .....	124
6.2. Izračunavanje otpora natovarene tank – tegljenice postojećom računskom metodom .....	125
6.3. Uporedna analiza proračunatih i izmerenih veličina otpora natovarene tank – tegljenice "DL – 11117" ..	126

6.4. Koeficijent ostalog otpora ( $C_0$ ) natovarene tank – tegljenice "DL – 11117" .....	126
7. Zaključak .....	127
<b>10. ISPITIVANJE OTPORA MOTORNOG TERETNJAKA "SOMBOR", <math>N_{inst} = 213</math> kW, <math>Q_r = 891</math> tona .....</b>	<b>133</b>
1. Sadržaj ispitivanja .....	133
2. Podaci o ispitivanom motornom teretnjaku "Sombor" .....	133
3. Merna deonica .....	134
4. Instrumenti .....	134
5. Opšte napomene .....	135
6. Rezultati ispitivanja .....	135
6.1. Merenje otpora ( $R$ ) natovarenog motornog teretnjaka "Sombor" .....	135
7. Analiza rezultata ispitivanja .....	136
7.1. Ukupni i specifični otpori natovarenog motornog teretnjaka "Sombor" ( $\epsilon = 0,9$ ) .....	136
7.2. Izračunavanje otpora motornog teretnjaka "Sombor" postojećom računskom metodom .....	137
7.3. Uporedna analiza proračunatih i izmerenih veličina otpora motornog teretnjaka "Sombor" .....	138
7.4. Koeficijent ostalog otpora ( $C_0$ ) motornog teretnjaka "Sombor" .....	139
<b>11. ISPITIVANJE OTPORA MOTORNOG TERETNJAKA "MIŠELUK", <math>N_{inst} = 480</math> kW, <math>Q_r = 1457,37</math> TONA .....</b>	<b>145</b>
1. Sadržaj ispitivanja .....	145
2. Podaci o ispitivanom motornom teretnjaku "Mišeluk" i simetričnoj potisnici "JRB – 71251" .....	145
2.1. Motorni teretnjak "Mišeluk" .....	145
2.2. Simetrična potisnica "JRB – 71251" .....	146
3. Merna deonica .....	147
4. Instrumenti .....	147
5. Opšte napomene .....	147
6. Rezultati ispitivanja .....	148
6.1. Merenje otpora ( $R$ ) natovarenog motornog teretnjaka "Mišeluk" .....	148

6.2. Merenje otpora ( $R$ ) natovarenog motornog teretnjaka "Mišeluk" u sklopu sa simetričnom potisnicom "JRB – 71251" .....	149
7. Analiza rezultata ispitivanja .....	150
7.1. Ukupni specifični otpori motornog teretnjaka "Mišeluk" ( $\epsilon = 0,512$ ) .....	150
7.2. Ukupni i specifični otpori motornog teretnjaka "Mišeluk" ( $\epsilon = 0,512$ ) u sklopu sa simetričnom potisnicom "JRB – 71251" ( $\epsilon = 1,00$ ) .....	150
7.3. Upoređenje veličine otpora motornog teretnjaka "Mišeluk" i veličine otpora sklopa motornog teretnjaka "Mišeluk" i simetrične potisnice "JRB – 71251" .....	151
7.4. Razmatranje odnosa snage i brzine plovidbe .....	152
8. Zaključak .....	153
<b>12. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>157</b>
PRILOG I .....	161
PRILOG II .....	166
PRILOG III .....	167
PRILOG IV .....	171
PRILOG V .....	177