

SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET U RIJECI

**TEHNOLOŠKI MODEL
ŠKOLSKO - ISTRAŽIVAČKOG BRODA**

MAGISTARSKI RAD

Mentor:

Prof. dr. sc. DRAGAN MARTINOVIĆ

Magistrand:

ŽELJKO KURTELA, dipl. ing.

Rijeka, ožujak 2002.

SADRŽAJ

1.	UVOD.....	1
1.1.	Postavljanje problema	1
1.2.	Cilj istraživanja	1
1.3.	Ocjena dosadašnjih istraživanja	2
1.4.	Metode istraživanja	2
1.5.	Struktura magistarskog rada.....	3
2.	DIJAGNOSTICIRANJE SUSTAVA	5
2.1.	Dokumentacija broda	5
2.2.	Dijagnosticiranje stanja sustava trupa i nastambi	6
2.3.	Dijagnosticiranje stanja porivnog sustava	9
2.4.	Dijagnosticiranje stanja elektroenergetskog sustava	14
2.5.	Dijagnosticiranje stanja pomoćnih brodskih sustava.....	18
2.5.1.	Dijagnosticiranje stanja centralnog hidrauličkog sustava	18
2.5.2.	Dijagnosticiranje stanja sustava hidrofora.....	21
2.5.3.	Dijagnosticiranje stanja sustava kaljuže.....	22
2.5.4.	Dijagnosticiranje stanja sustava ventilacije	23
2.5.5.	Dijagnosticiranje stanja protupožarnog sustava.....	24
2.6.	Dijagnosticiranje stanja sustava za hlađenje ribe	25
2.7.	Dijagnosticiranje stanja sustava za kormilarenje	27
2.8.	Dijagnosticiranje stanja sustava navigacije i komunikacije	28
2.9.	Postavljanje tehnološkog modela prenamjene broda	29
3.	PRENAMJENA BRODA I UGRADNJA NOVIH SUSTAVA.....	38
3.1.	Prenamjena i prilagodba sustava trupa i nastambi	38
3.1.1.	Definiranje ukupnog broja osoba	38
3.1.2.	Projekt nastambi	39
3.1.3.	Prenamjena tankova	46
3.1.4.	Plan antikorozivne zaštite i bojanja broda.....	48
3.1.5.	Proračun opremnog broja	50
3.1.6.	Stabilitet broda.....	53
3.2.	Prilagodba i ugradnja elektroenergetskog sustava	55
3.2.1.	Osnovni izvori električne energije	56
3.2.2.	Pomoćni i sekundarni izvori električne energije	57

3.2.3. Priključak s kopna	58
3.2.4. Razvod električne energije i napajanje trošila	59
3.2.5. Razvodni uređaji	60
3.2.6. Električna rasvjeta	66
3.2.7. Unutarnje veze i signalizacija	67
3.2.8. Kabeli, kableske staze i uzemljenje	68
3.3. Ugradnja sustava klimatizacije i ventilacije	68
3.3.1. Klimatizacija nastambi	68
3.3.1.1. Odabir sustava	68
3.3.1.2. Klimatizacijska oprema	70
3.3.2. Ventilacija strojarnice	74
3.3.2.1. Općenito	74
3.3.2.2. Režimi rada ventilacije	74
3.3.3. Proračun klimatizacije nastambi	76
3.3.3.1. Ulazni podaci	76
3.3.3.2. Rezultati proračuna	78
3.3.3.3. Izbor opreme	81
3.3.4. Proračun ventilacije strojarnice	85
3.3.4.1. Proračun ventilacije	85
3.3.4.2. Izbor opreme	90
3.4. Ugradnja sustava hidrofora	91
3.4.1. Ugradnja sustava hidrofora morske vode	91
3.4.2. Ugradnja sustava hidrofora pitke i slatke vode	91
3.5. Prilagodba sustava goriva	93
3.5.1. Prilagodba sustava	93
3.5.2. Procjena troškova goriva i maziva u eksploataciji	94
3.6. Ugradnja protupožarnog sustava	98
3.6.1. Protupožarni sustav morske vode	98
3.6.2. Protupožarni sustav CO ₂	100
3.6.3. Vatrodojava	101
3.6.4. Oprema za gašenje požara	101
3.7. Prilagodba na AUT 3 stupanj automatizacije	102
3.8. Ugradnja istraživačke opreme i prilagodba hidrauličkog sustava	105
3.8.1. Odabir opreme	105
3.8.2. Veliko hidrografsko vitlo	107
3.8.3. Dvostruko hidrografsko vitlo	109
3.8.4. Koćarsko vitlo	111
3.8.5. Krmena portalna soha	113
3.8.6. Središnji upravljački pult	114
3.8.7. Prilagodba centralnog hidrauličkog sustava	115
3.9. Analiza troškova prenamjene broda	116

4.	UGRADNJA SUSTAVA ZA SPRIJEČAVANJE ZAGAĐIVANJA MORA.....	118
4.1.	Opći zahtjevi	118
4.2.	Ugradnja sustava kaljuže i kaljužnog separatora	119
4.2.1.	Ugradnja sustava kaljuže	119
4.2.2.	Ugradnja kaljužnog separatora	119
4.3.	Ugradnja sustava za obradu otpadnih sanitarnih voda	121
4.3.1.	Propisi	121
4.3.2.	Odabir uređaja	122
5.	DIJAGNOSTIKA KVAROVA PORIVNOG SUSTAVA	125
5.1.	Defektacija i metode otklanjanja kvarova glavnog motora	125
5.1.1.	Tehnološki model defektacije i otklanjanja kvarova	125
5.1.2.	Defektacija cilindarskih košuljica i klipova	129
5.1.3.	Defektacija i popravak koljeničastog vratila	132
5.2.	Ispitivanja glavnog motora na pokusnom stolu	136
5.3.	Ispitivanja porivnog sustava na pokusnim plovidbama	138
5.3.1.	Ispitivanja na mjernoj milji	138
5.3.2.	Ispitivanja porivnog sustava u kočarenju	140
5.4.	Tehnološki model dijagnostike kvarova porivnog sustava	140
5.5.	Prilagodba brodskog vijka	145
5.5.1.	Proračun vijka	145
5.5.2.	Korekcija vijka	147
5.6.	Ispitivanje porivnog sustava nakon prilagodbe brodskog vijka	149
5.6.1.	Ispitivanja na pokusnoj plovidbi	149
5.6.2.	Analize ispitivanja	150
6.	ZAKLJUČAK.....	153
	LITERATURA.....	154
	POPIS TABLICA.....	157
	POPIS SLIKA.....	158
	POPIS GRAFIKONA.....	161
	POPIS PRILOGA	162
	PRILOZI	