



UVOD U JEDRILIČARSKO MODELARSTVO

Robert Grubiša

Robert Grubiša

Uvod u jedriličarsko modelarstvo

© Robert Grubiša, 2022.

Nijedan dio ove knjige ne smije se umnožavati, fotokopirati niti na bilo koji način reproducirati bez pismenog dopuštenja nakladnika.

Robert Grubiša

UVOD U JEDRILIČARSKO MODELARSTVO

HJS
Split, 2022.

Sadržaj

1.	UVOD	7
2.	KOJU KLASU RU JEDRILICA IZABRATI?	7
3.	IZRADA ILI NABAVA RU JEDRILICE ?	8
4.	DIJELOVI RU JEDRILICA	9
4.1.	Trup	11
4.2.	Privjesci	13
4.3.	Snast	14
4.4.	Palubna oprema	19
4.5.	Uređaji za radio upravljanje	20
5.	JEDRENJE RU JEDRILICAMA	22
5.1.	Općenito	22
5.2.	Priprema RU jedrilice i trim jedara	25
5.3.	Održavanje RU jedrilice	28
6.	REGATA RU JEDRILICA	28
6.1.	Članarine i verifikacije	28
6.3.	Sustav natjecanja	29
6.4.1.	Općenito	30
6.4.2.	Tehnički zahtjevi	30
6.4.3.	Regatni odbor i presuditelji	30
6.4.4.	Upute za jedrenje	31
7.	REGATNA PRAVILA	31
7.1.	Općenito	31
7.2.	Primjena regatnih pravila	32
7.3.	Osnovne definicije	32
7.3.1.	Desne i lijeve uzde	32
7.3.2.	Letanje i kruženje	34
7.3.3.	Preklapanje	34
7.4.	Osnovna pravila	34
7.4.1.	Izbjegavanje sudara (Pravilo 14)	34
7.4.2.	Suprotne uzde (Pravilo 10)	35
7.4.3.	Na istim uzdama (Pravilo 11 i 12)	36
7.4.4.	Mijenjanje uzdi (Pravilo 13)	36
7.4.5.	Obilazanje oznaka (Pravilo 18 i Dodatak E)	36
7.4.6.	Prihvatanje kazne za prekršaj pravila (Pravilo 44 i Dodatak E)	38
8.	OSNOVNI SAVJETI TIJEKOM JEDNOG JEDRENJA (OD STARTA DO CILJA)	38
8.1.	Start	39
8.2.	Ne jedriti u brazdi druge jedrilice	40
8.3.	Obilazak oznaka	40
8.4.	Prilazak i ulazak u cilj	41
9.	DANAŠNJE MEĐUNARODNE KLASSE RU JEDRILICA	42
10.	RU JEDRILICE U SVIJETU I KOD NAS - ORGANIZACIJA	43
10.1.	IRSA i IOM ICA	43
10.2.	HJS - UDRUŽENJE KLASSE RU-JEDRILICA	44
10.2.1.	DF65 kao početnička klasa	45
10.2.2.	IOM kao napredna klasa	45

11.	IZ PROŠLOSTI...	45
11.1.	Općenito	45
11.2.	Iz povijesti našeg jedriličarskog modelarstva	47
Bibliografija		62

1. UVOD

Najmanja međunarodna natjecateljska jedrilica priznata od Međunarodnog saveza RU jedrilica (IRSA), koji je pridružen član Međunarodnoga jedriličarskog saveza (World Sailing), duga je jedan metar. Da, jedriti možete bez da se nalazite na svojoj jedrilici. Desnom palicom na predajniku (daljinskom upravljaču) upravlja se kormilom, a lijevom palicom popuštaju i zatežu škote jedara, ovisno o smjeru jedrenja u odnosu na vjetar.

Ova knjiga namijenjena je svima koji žele nešto saznati o modelima, odnosno modelima jedrilica ili radio-upravljanim (RU) jedrilicama. Tako, naime, u Hrvatskoj nazivamo ta plovila. U Hrvatskom jedriličarskom savezu (HJS-u) službeni su nazivi radio-upravljanje (RU) jedrilice i jedriličarsko modelarstvo.

Jedan iskusni jedriličar-modelar napisao je kako prilikom svakog porinuća novog modela jedrilice osjeti nemir i bojazan: „Hoće li zaploviti?“. Ozbiljni modelari prije svakog porinuća znaju odgovor na to pitanje, ali ipak... Poseban je doživljaj kada nešto što ste sami napravili plovi, i još k tome jedri, u zadanom smjeru.

Na modelima je bilo moguće provjeravati i „najluđe“ ideje mnogo jeftinije nego na pravim jedrilicama. Mnogi poznati projektanti velikih jedrilica okušali su se u projektiranju modela zajedno s brojnim amaterima-zaljubljenicima u modele jedrilica širom svijeta.

Mnogi uspješni „veliki“ jedriličari okušali su se i u modelima. U svijetu je čest slučaj da jedriličari u zrelijim godinama, kada tjelesna izdržljivost postaje hendikep u „velikom“ jedrenju, nastave uživati u jedrenju RU jedrilicama. Tako je na svjetskom prvenstvu u klasi „One Metre“, na Novom Zelandu u veljači 1997. godine pobijedio 38-godišnji Australac Craig Smith, bivši svjetski prvak u klasi „Fireball“ i član posade klase „12m“-: „Australia 3“ na svjetskom prvenstvu te klase 1986. godine. Drugoplasirani je bio novozelandski jedriličar Geoff Smale, koji je tada zašao u sedamdesete godine života, a usput je olimpijac iz 1964. godine u klasi Leteći Holanđanin i jedan je od najpoznatijih novozelandskih jedriličara i sportaša uopće.

Kod nas, na IOM i DF65 regatama okušali su se i naši vrhunski jedriličari Tonči Stipanović (dvije olimpijska srebra u klasi Laser), Mate Arapov, Tomislav Bašić, Sebastijan Miknić i Darko Hajdinjak.

2. KOJU KLASU RU JEDRILICA IZABRATI?

Jedrenje, pa tako i jedrenje RU jedrilicama, natjecateljski je sport. Svima koji razmišljaju o početku bavljenja jedriličarskim modelarstvom savjet je da odaberu klasu u kojoj se aktivno jedri u njihovu okruženju. U Hrvatskoj to su klase DF65, koja je pristupačnija cijenom i prikladna za sve uzraste kao početnička klasa, te klasa IOM kao tehnički zahtjevnija klasa RU jedrilica. Pregled međunarodnih klasa RU jedrilica pronađite u poglavlju 9.

Svi zainteresirani mogu uvijek zatražiti savjet od aktivnih modelara jedriličara koji će, vjerujem, izaći u susret kako bi RU jedrilica bilo što više. Hrvatski jedriličarski savez svake godine izdaje kalendar regata, uključujući i za RU jedrilice, pa je posjet jednoj od tih regata mogući početak upoznavanja ovog sporta. Naši jedriličarski klubovi, posljednjih godina u JK Zenta, Split i JK Opatija održavaju škole jedrenja RU jedrilicama klase DF65 za djecu starijega osnovnoškolskog uzrasta, a HJS organizira promicanje jedriličarskog modelarstva za mlade širom Hrvatske kako bi se ovaj sport približio što većem broju zainteresiranih. Primjer iz Primoštena - Slika 1.



Slika 1 - Promocija jedriličarskog modelarstva 2019. godine u JK Primošten

3. IZRADA ILI NABAVA RU JEDRILICE ?

Općenito, jedriličari-modelari mogu se podijeliti na one koji samo grade modele (takvi su najrjeđi), one koji grade i jedre svojim modelima te na one koji kupuju gotove modele.

Nekada je u pravilima pojedinih klasa stajala odredba kako svaki modelar mora sam izraditi svoj model. Tako su odgajane generacije modelara, osobito neposredno nakon Drugoga svjetskog rata. Osim što je bilo nemoguće utvrditi je li netko zaista sam izgradio, djelomično ili u cijelosti, svoj model, postalo je jasno da će jedrenje modelima jedrilica biti kvalitetnije ako se dopusti da prevlada jedrenje, a ne gradnja modela. Uključivanjem jedrenja RU jedrilicama u „veliko“ jedrenje to je i potvrđeno.

Vrhunski modeli klasa IOM mogu se kupiti od više proizvođača koji su u većini slučajeva i vrhunski jedriličari-modelari. Velika većina jedriličara RU jedrilicama odlučuje se za ulaganje financijskih sredstava u nabavu gotove RU jedrilice spremne za natjecanja i na taj način bez trošenja vremena i novaca na sav razvojni put u projektiranju i gradnji, brzo se uključuje u natjecanja na državnoj i svjetskoj razini.

Izrada kvalitetne RU jedrilice nije jednostavan zadatak i potrebno je mnogo rada i vremena kako bi se posao uspješno priveo kraju. Naši klubovi, osobito u Splitu 70-ih i 80-ih godina 20. stoljeća, organizirali su brodomodelarske radionice, no unatoč tome velik je broj modelara, uključujući i autora, dosta svojih modela izradio u kuhinjama, dnevnim boravcima, garažama i sličnim „brodogradilištima“.

Ako se odlučite za gradnju prema vlastitom ili tuđem projektu, prije početka projektiranja i/ili gradnje proučite pravila klase koja se odnose na vaš model. Trup koji je izvan zadanih dimenzija može biti izuzetno dobar, ali natjecati se ne može jer neće dobiti svjedodžbu premjeravanja.

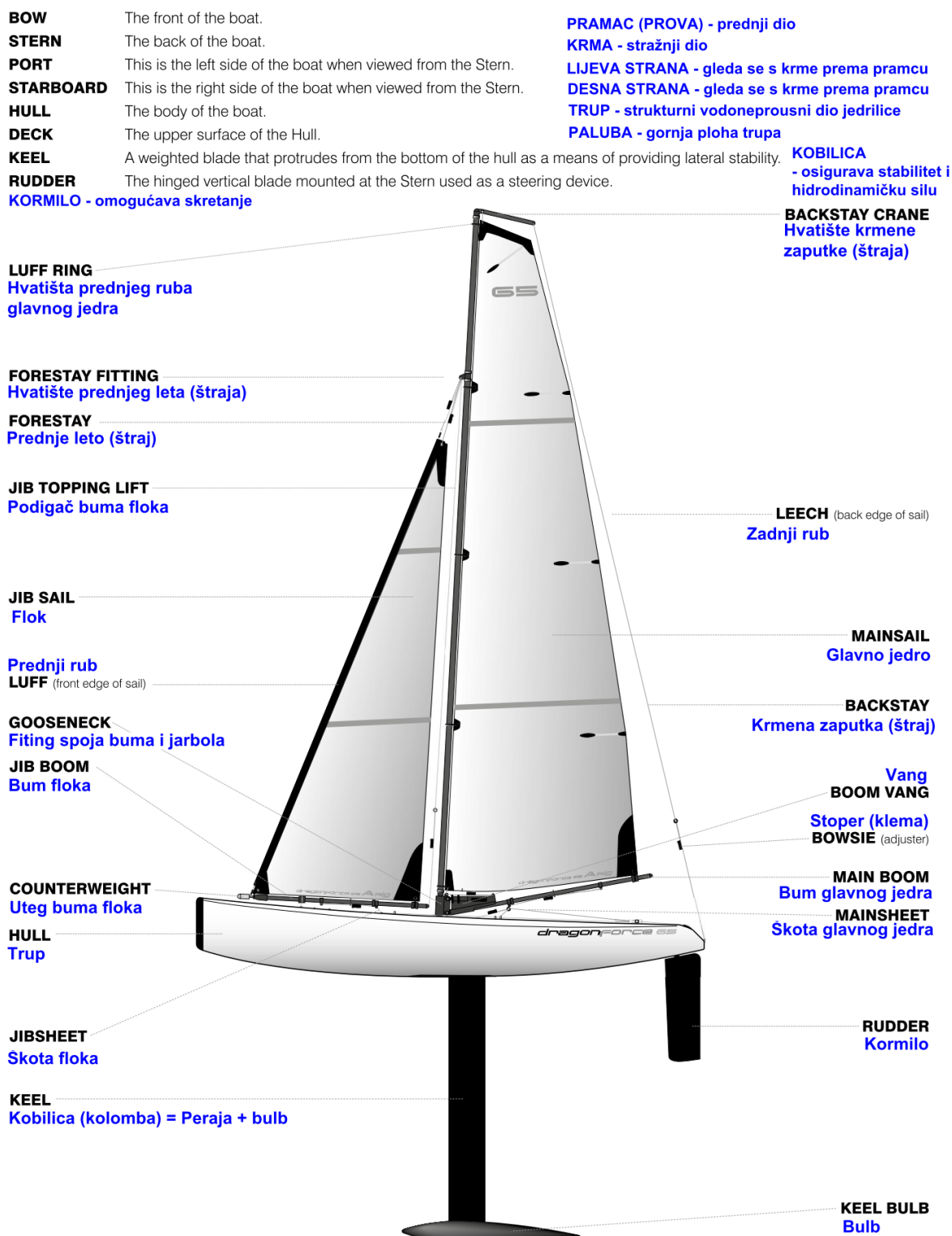
4. DIJELOVI RU JEDRILICA

Slika 2 prikazuje engleske i hrvatske nazive pojedinih dijelova opreme RU jedrilice klase DF65. Slične dijelove ima i RU jedrilica klase IOM.

Iako u Hrvatskoj imamo pomorsko nazivlje [1] koje seže još iz druge polovice 19. stoljeća i koju su osmislili profesori nautičkih predmeta i pomorci, brojni naši jedriličari, pa tako i jedriličari-modelari, upotrebljavaju kolokvijalne izraze, većinom temeljene na „iskrivljenom“ talijanskom jeziku. Ti nazivi dani su u zagradi. Također, treba istaknuti da je službeni jezik na kojem su napisana Pravila međunarodnih klasa - engleski.

BASIC BOAT TERMINOLOGY

Osnovni dijelovi DF65



Slika 2 - Dijelovi RU jedrilice (klasa DF 65)

4.1. Trup

Trup modela jedrilice - Slika 3 ne mora zadovoljiti potrebe smještaja ljudi i njihove sigurnosti, pa mu je osnovna zadaća pružanje što manjeg otpora kretanju kroz vodu te nošenje jedrilja, peraje s balastom, kormila i opreme trupa. Trup sadrži i uređaje za radio-upravljanje.



Slika 3 - Trup modela klase IOM - Kantun

Forma trupa rezultat je dugog procesa pogrešaka i ispravaka, optimizacije i usklađenosti s pravilima klase. Današnje međunarodne klase RU jedrilica (vidi poglavlje 9) nisu umanjene kopije velikih jedrilica, već su to plovila izmišljena za regatno natjecanje i postizanje što je moguće veće brzine i upravljivosti, projektirane i izgrađene u skladu s odgovarajućim Pravilima klase. Znalcima kojima su poznate samo velike jedrilice, forme trupova modela nisu „normalne“. Općenito, modeli su vitkiji, pramci su im ravni, odsječeni, uz obvezni gumeni štitnik na vrhu pramca. Gaz peraje s balastom veći je nego kod pravih jedrilica (naravno, u omjeru s duljinom jedrilice, tj. modela). Danas „prave“ jedrilice sve više nalikuju modelima jedrilica!

Usporedno s razvitkom hidrodinamike broda dolazilo se do različitih rješenja, katkada potpuno oprečne logike, ali s istim ciljem: što manji otpor, tj. što veća brzina. Slika 5 i Slika 7 prikazuju modele klase IOM i DF65. U posljednjih dvadesetak godina širina najboljih modela klase IOM smanjena je s prosječnih 300 mm na gotovo dvostruko manju vrijednost! Najbolja forma, osobito za sve uvjete stanja mora i vjetra ne postoji. Mjesta za nove ideje u gotovo svim klasama ima. U prošlosti su pojedine forme modela sustavno ispitivane u hidrodinamičkim bazenima (npr. američki model klase „Marblehead“: „Bone“ i njemački model iste klase „Optima“). Danas se za projektiranje formi RU jedrilica upotrebljavaju softverski paketi isti onima za projektiranje velikih jedrilica.

Na najbitnije pitanje - koju formu trupa izabrati ili što sami projektirati nije lako odgovoriti. Malo je njih posebno dobro i u jedrenju i u projektiranju. Razuman je kriterij odabira forme rezultat koji jedriličar-modelar s nekim modelom postiže na jakim međunarodnim regatama. Nacrti linija vodećih modela mogu se kupiti od projektanata. Samo se dugotrajnim istraživanjem, uspoređivanjem i optimiziranjem jednog ili više projekata mogu poboljšati neka svojstva modela.

Sve navedeno nikako ne treba obeshrabrati one koji imaju osnovnog znanja o teoriji broda i hidrodinamici, a žele se iskušati i u projektiranju modela jedrilica. O posadi, njihovoj sigurnosti i udobnosti ne treba razmišljati, a oni koji znaju što to znači, priznat će da je to prilično olakšavajuća okolnost.

Kako bilo pred vama je izbor:

- a) osnovati sam linije trupa te pokupiti slavu u slučaju uspjeha ili podsmjeh i sažaljenje u suprotnom.
- b) izgraditi trup po provjerenom nacrtu i razmišljati: „kada su mogli on/ona, mogu i ja“, te u slučaju neuspjeha kriviti NJEGA/NJU.
- c) nabaviti novi ili polovni gotov model spreman za jedrenje.

Odluka nije jednostavna. U posljednje vrijeme većina novih jedriličara-modelara odabire c) i na taj način uz dobro jedrenje najbrže dolazi do vrhunskih rezultata.

Teško je reći koliku ulogu ima trup u ukupnim karakteristikama cijelog modela, ali sigurno je da o sljedećim stvarima svakako treba voditi računa:

- Kada ste se već odlučili za gradnju prema vlastitu ili tuđu projektu, prije početka projektiranja i/ili gradnje proučite pravila klase koja se tiče vašeg modela. Trup koji je izvan zadanih dimenzija može biti izuzetno dobar, ali natjecati se ne može jer neće dobiti svjedodžbu premjeravanja.
- Trup bi trebao biti što je moguće lakši, pa prema tome treba birati materijal za gradnju. Manja masa trupa obično je povezana s većom cijenom izrade, jer su lagani, „egzotični“ materijali (karbon, kevlar i sl.) skuplji od npr. drva, ali unatoč tome bitno je štedjeti na masi gdje god je to moguće bez obzira na rabljeni materijal. Neke klase RU jedrilica imaju specificirane dozvoljene materijale.
- Površina trupa (osobito podvodni dio) mora biti pravilna, bez neravnina i glatka. Hidrodinamički glatkom površinom može se smatrati ona površina na kojoj se dodiranjem prstiju ne osjećaju nikakve neravnine. (to se postiže odgovarajućom završnom obradom - brušenje vodobrusnim papirom gradacije 600 - 1000)
- Trup mora imati odgovarajuću krutost i čvrstoću kako bi zadržao svoj oblik pod opterećenjem okolne mirne vode, valova te raznih sila u snasti. Ovdje ne treba pretjerivati, već treba težiti ugradnji eventualno potrebnih pojačanja na najpogodnijim mjestima imajući uvijek u vidu što manju masu.
- U trupu moraju biti smješteni i uređaji za radio-upravljanje (servo motor kormila, vitlo, prijemnik i baterije). Postoji mnogo izvedbi ugradnje tih uređaja, a zahtjevi koje treba zadovoljiti su laka pristupačnost svim uređajima, čvrsta i stabilna postolja koja moraju osigurati rad servo motora kormila i vitla kod brzine vjetra od 15 m/s (oko 30 čvorova).
- Trup mora biti vodonepropustan!

4.2. Privjesci

Privjesci (izdanci) su kod modela jedrilica peraja s balastom i kormilo - Slika 4.



Slika 4 - Privjesci na modelu klase IOM

Svrha peraje jest što učinkovitije suprotstavljanje bočnoj sili u jedrilju koja jedrilicu želi potisnuti u zavjetrinu te što moguće manje zanošenje (opadanje). Peraja je i nosač balasta - bulba (obično olovnog) koji je smješten što moguće dublje zbog većeg stabiliteta jedrilice. Presjek peraje hidrodinamički je oblikovan profil u obliku izdužene kaplje kako bi što bolje obavljao prije navedene zadaće. Materijali izrade peraje različiti su. Upotrebljavaju se drvo, aluminij, poliuretanske jezgre, karbonska i kevlarska vlakna s epoksi ili poliesterskim smolama. Peraja i kormilo izrađeni od karbonskih vlakana i epoksi smole najskuplje su, ali i najdjelotvornije rješenje.

Bez obzira na navedeno, osnovno jest da peraja ima sljedeće karakteristike:

- odgovarajuću čvrstoću na savijanje i torziju
- kapljasti presjek (NACA ili slični profil)
- dovoljnu lateralnu površinu
- neoštećeni prednji i stražnji brid
- hidrodinamički glatku površinu (vidi 4.1)
- siguran način učvršćenja trupa, peraje i balasta. Peraja i bulb mogu biti trajno spojeni i zajedno se odvajati od trupa ili se mogu odvajati posebno.

Gaz (dubina) peraje i balasta određen je obično pravilima klase ili njezinom učinkovitošću i mogućnostima materijala izrade koji su na raspolaganju. Peraja - Slika 4 klase IOM napravljena je od karbona. Takav materijal nije postojao npr. 50-ih godina 20. stoljeća, kada je drvo bilo jedini materijal izrade peraja, pa su stoga one bile daleko manjeg gaza, a time i manje učinkovite.

Balast je kapljasto tijelo smješteno na najnižem dijelu modela. Pravila klase propisuju najveću gustoću materijala od kojeg može biti napravljen balast, a za neke klase („One Metre“) propisana je i najveća dozvoljena masa balasta i peraje. Današnji modeli jedrilica klase „Marblehead“ imaju i do 70 % ukupne mase modela u olovnom balastu.

Općenito ono što treba imati u vidu glede balasta jest sljedeće:

- Masa olovnog bulba klase DF65 je 0.55 kg, a IOM mora imati prema pravilima klase masu peraje i bulba od 2.2 do 2.5 kg
- Oblik balasta treba biti takav da pruža što manji otpor kretanju kroz vodu (kapljasti oblik)
- Hidrodinamički glatka površina - olovni balast dobro je premazati epoksi ili poliesterskom smolom te tada obrađivati brušenjem na vodu
- Siguran način učvršćenja balasta i peraje. Događalo se i na većim regatama da nekom modelu ispadne balast ili peraja i balast. To je vrlo neugodna situacija, a ako je dubina vode (mora) velika, obično je i bezizlazna za spašavanje tih privjesaka.

Kormilo primarno služi za promjenu smjera kretanja modela jedrilice. Uobičajeno se nalazi iza peraje u blizini krmenog zrcala iako nekoliko projekata klase „Marblehead“ imaju kormila ispred peraje. Presjeci kormila slični su presjecima peraja (kapljasti oblik), dok su lateralni oblik i površina vrlo različiti. Kormila se izrađuju od istih materijala kao i peraje. Osovine kormila obično su od čelika promjera 3 do 5 mm, a u novije vrijeme izrađuju se i od karbonskih cijevi promjera 6 mm kako bi bile što lakše.

Za sva kormila bilo koje klase bitno je, uz prije navedeno za peraje, da osovina i kormilo budu čvrsto spojeni. Kormila moraju imati otklon od oko 45 stupnjeva na lijevoj i desnoj strani. To se omogućuje posebnim polugama koje spajaju servo kormila s osovinom kormila.

4.3. Snast

Snast (rig) modela jedrilica obuhvaća jarbolje, jedrilje te pomičnu i nepomičnu oputu. (Slika 2). Poriv modelima jedrilica omogućavaju JEDINO jedra. Motorni pogon NIJE dozvoljen pravilima klase, pa u slučaju bonace jedrilice bespomoćno plutaju (poražavajuće, ali istinito!).

Jedra se na modelima ne krata već se mijenjaju. Kod slabijeg vjetera upotrebljava se visoko, usko jedrilje najveće dozvoljene površine, dok se za jače vjetrove rabe niža jedrilja manje površine. Broj dopuštenih snasti propisan je za svaku klasu, pa se tako u klasi „Marblehead“ može imati do šest snasti, u klasi IOM – tri snasti i DF65 - četiri snasti. Svaka je snast optimalna za određeno područje brzine vjetera. Tako je npr. jedrilje klase IOM projektirano za brzine vjetera - Tablica 1

Tablica 1 - Snast modela klase IOM

Snast	Površina u m ²	Nagib jedrilice	Brzina vjetera u m/s
A	0.63	0 - 40	0 - 3.8
B	0.43	25 - 40	3.9 - 6.0
C	0.29	25 - 45	6.1 - 9.8

Modeli jedrilica imaju sljedeće vrste snasti:

- klasična snast s priponama - Slika 5 i Slika 6
- klasična snast bez pripona - Slika 7
- Okretljiva (eng. *swing*) snast - Slika 8.



Slika 5 - Klasična A snast na modelu Kantun 2 klase IOM



Slika 6 - Klasična C snast na modelu Kantun 2 klase IOM



Slika 7 - Klasična snast bez pripona na DF65



Slika 8 – Okretljiva (eng. swing) snast na Marbleheadu

Klasična snast starija je, u mnogim pojedinostima „oponaša“ velike jedrilice, a osnovna je razlika u postojanju buma prednjeg jedra, što velike jedrilice nemaju. Prednje jedro modela u cijelosti se nalazi ispred jarbola, dakle nema „đenove“ kao kod velike jedrilice. RU jedrilice obično imaju zajedničko vitlo za škote glavnog i prednjeg jedra - što također nije slučaj s velikim jedrilicama. Jarbol može imati petu na palubi ili na dnu trupa modela.

RU jedrilice klase IOM imaju, prema pravilima klase, isključivo klasičnu snast s priponama - Slika 9, dok DF65 ima klasičnu snast bez pripona.

Okretljiva snast veoma je rasprostranjena u klasi „Marblehead“. Kod jedrenja s povoljnim i krmenim vjetrom škota popušta se te se oba jedra zakreću zajedno s jarbolom - Slika 8.



Slika 9 - Pripone na IOM-u

4.4. Palubna oprema

Palubna oprema jednog modernog modela klase IOM vrlo je oskudna - Slika 10. Pokušava se uštedjeti svaki gram mase trupa, te stoga nema suvišnih detalja. Tako se na palubi nalaze otvor za izlaz škote na palubu i okovi okretišta škote. Na palubi može biti i prekidač uređaja za radio upravljanje te neka od više mogućih izvedbi poklopca prostora u unutrašnjosti modela u kojem su smješteni uređaji za radio upravljanje. Od velike je važnosti da unutrašnjost modela bude što je više moguće suša, kako vlaga i sol ne bi oštetili osjetljive dijelove radio uređaja.



Slika 10 - Pogled s krme na palubu modela Kantun S klase IOM

4.5. Uređaji za radio upravljanje

Uređaji za radio upravljanje sastoje se od sljedećih glavnih dijelova:

- predajnik - nije u modelu
- prijemnik
- servo motor kormila
- vitlo (vinč)
- baterije
- kabeli, prekidači i sl.

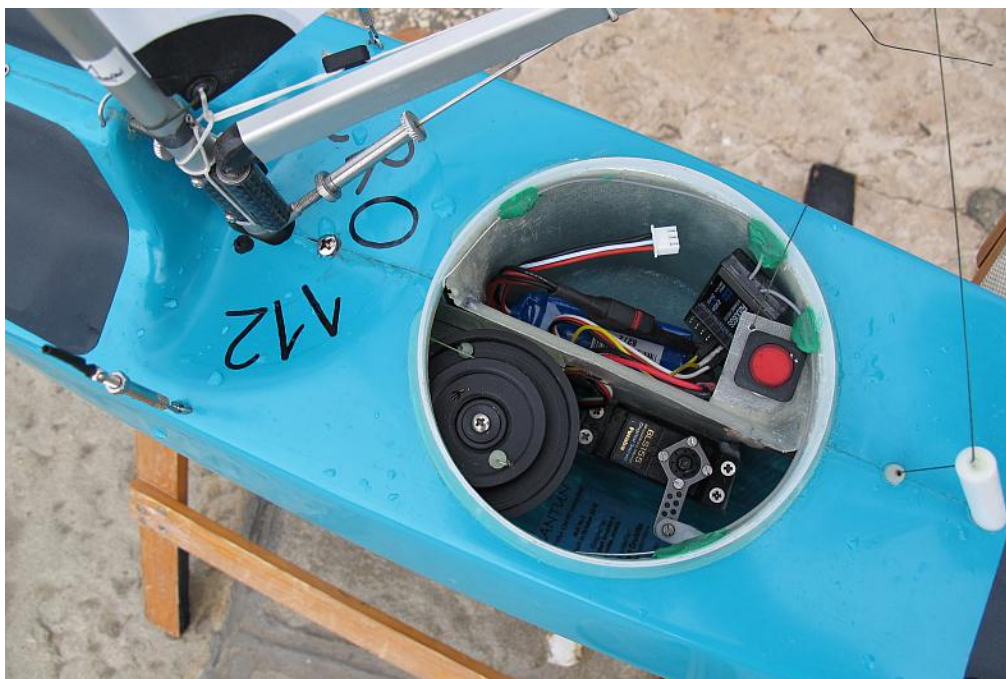
Danas se upotrebljavaju uređaji čija je glavna odlika proporcionalno djelovanje servo motora i vitla u odnosu na položaj palica na predajniku. Drugim riječima, modelar-jedriličar zna koliki je otklon kormila ili koliko su popuštene škote jedara. To je od posebne važnosti kada je RU jedrilica udaljena od obale, pa modelar ne vidi točno koliko su škote jedara popuštene. Npr. ako je lijeva palica stavljena u srednji položaj (na pola hoda od krajnjih položaja), onda su i škote popuštene „do pola“.

Domet uređaja za radio upravljanje ovisi o njegovoj kvaliteti i namjeni, a uređaji koji se najčešće upotrebljavaju za RU jedrilice imaju domet od 500 do 1000 m. Baterije koje se rabe za napajanje obično su LiPo ili NiMh (u prošlosti su se najviše upotrebljavale NiCd) baterije, a nešto veća početna cijena od „običnih“ alkaličnih baterija isplati se zbog mogućnosti ponovnog punjenja takvih baterija više stotina puta. Unutar klase DF65 najčešće se upotrebljavaju NiMh, koje su otpornije na potpuno pražnjenje, dok se LiPo rabe unutar IOM klase zbog veće snage i boljeg omjera kapaciteta i mase.

Budući da se na regatama RU jedrilica pojavljuje na startu plova i do 20 modela, potrebno je imati različite frekvencije radio signala za svaku jedrilicu. Danas se najčešće upotrebljavaju radio uređaji na frekvenciji od 2.4 GHz. Na ovoj frekvenciji dodijeljeno je 80 kanala za kontrolu radio upravljanih modela. Sustav radi na sljedeći način. Predajnik i prijemnik imaju jedinstveni GUID (Globally Unique Identifier) kod. Nakon uključivanja, predajnik skenira 79 kanala. Kanal br. 80 rezerviran je za posebne namjene. Prijemnik nakon uključivanja počinje skenirati frekvenciju 2.4 GHz u „potrazi“ za signalom na 2.4 GHz i svojim jedinstvenim GUID kodom. Ta „potraga“ obično traje jednu do tri sekunde. Nakon toga, servo uređaji u modelu „slušaju“ naredbe koje daje kormilar pomicanjem palica na predajniku.



Slika 11 – Jedan od predajnik uređaja za radio upravljanje



Slika 12 - Smještaj uređaja za radio upravljanje u trupu modela klase IOM (plastični okrugli poklopac je skinut)

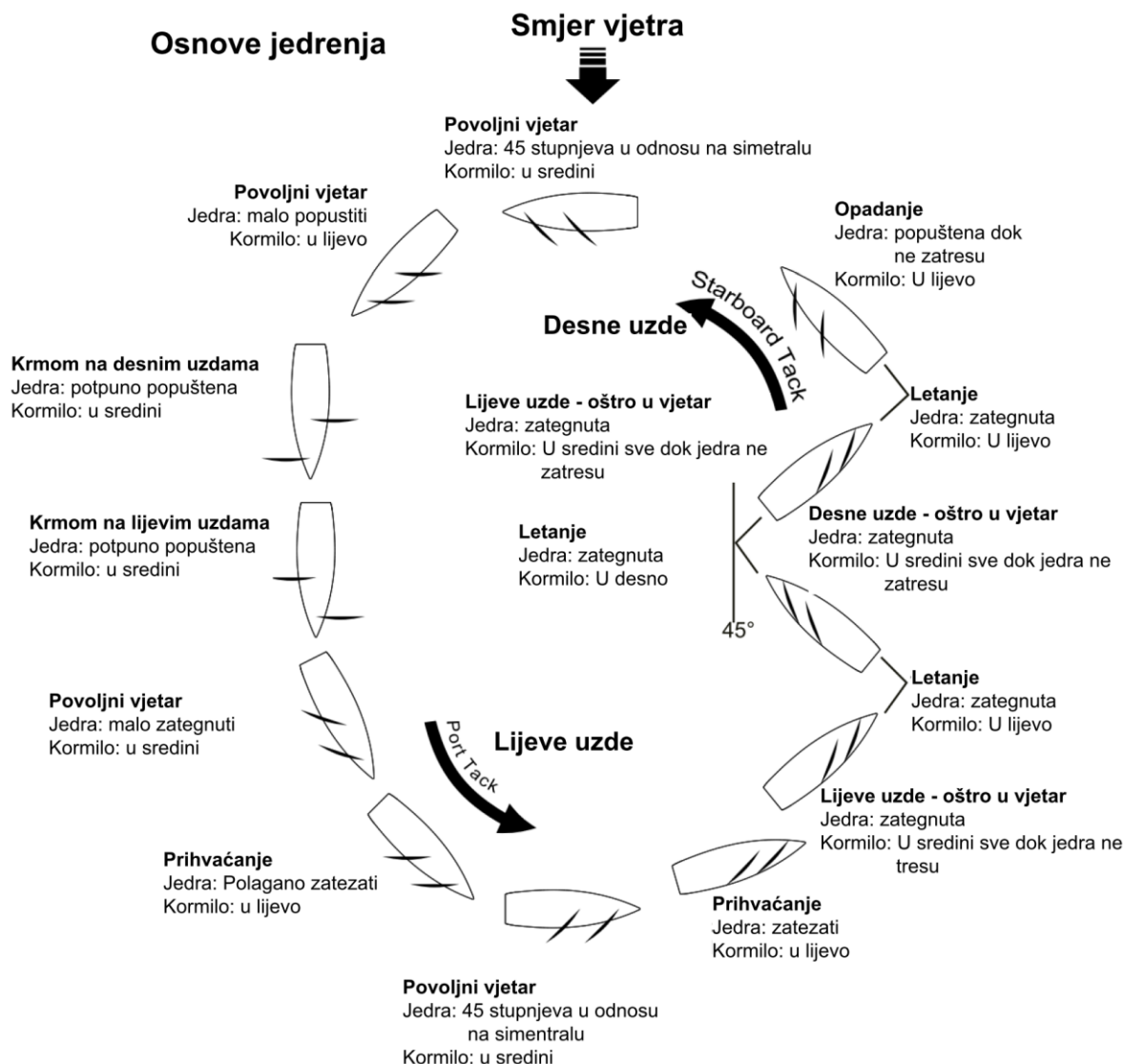
Općenito se oprema za radio upravljanje ne izrađuje već se kupuje i ugrađuje u model. Primjer smještaja uređaja za radio upravljanje - Slika 12. Posebnu pažnju treba posvetiti spojevima, prekidačima i kabelima, s obzirom na to da su vrlo osjetljivi na vlagu, osobito u morskim uvjetima. Njihovo neodržavanje često dovodi do gubitka kontrole nad modelom i lošeg rezultata na regati.

5. JEDRENJE RU JEDRILICAMA

5.1. Općenito

Velika (prava) jedrilica ili jedrenjak i model jedrilice jedre po istim zakonitostima aero i hidrodinamike. Vjerodostojan opis sila i momenata koje djeluju na podvodni dio trupa te na jedrilje, a koji omogućavaju da jedrilica jedri u različitim kursovima u odnosu na vjetar (osim izravno u vjetar) nije jednostavan i početnicima može biti previše apstraktan i složen. Postoje brojne knjige i video zapisi koji to objašnjavaju. Ovaj video daje prilično jasan odgovor kako jedrilica jedri: [2]

Slika 13 preuzeta i prevedena iz Instrukcijske knjige DF65 [3] prikazuje osnovne položaje jedara i kormila kod različitih kursova jedrenja koji može pomoći početnicima, osobito u klasi DF65.



Slika 13 - Osnove jedrenja

RU jedrilicama upravlja se s više kanalnim uređajima za radio upravljanje. Upravljanje kormilom obično je desnom palicom predajnika u smjeru lijevo-desno, a škote jedara najčešće se zajedno kontroliraju lijevom palicom predajnika u smjeru gore-dolje. Pokretanjem palica predajnik daje naredbe servo motoru kormila odnosno vitlu jedara. Svako može, uz početne teškoće s privikavanjem na rad s palcima lijeve i desne ruke, savladati jedrenje RU jedrilicama. U mislima uvijek treba imati sebe kao kormilara na jedrilici koji gleda prema pramcu. Tada će pokretanje palice kormila u lijevo proizvesti skretanje jedrilice u lijevo. To je i logično, ali što ako jedrilica pramcem ide prema nama, a želimo da model skrene u desno gledajući s obale? Gledajući s krme modela, trebali bismo skrenuti u lijevo, što i činimo palicom kormila. Mnogim početnicima ovo predstavlja poteškoću, ali sreća je u tome da ovakva pogreška obično ne dovodi do štete kao na primjer kod modela aviona na radio upravljanje.

Prilikom kormilarenja RU jedrilicama bitna je procjena udaljenosti i opažanja stanja vjetra i mora na određenoj udaljenosti od mjesta upravljanja. Početnici uglavnom ne miču pogled sa svog modela trudeći se koordinirati rad prstiju s potrebama modela, te ne stignu paziti na kurseve drugih jedrilica na regati, odnosno udaljenosti od oznaka (bova) i obale. Kada oko vašeg modela plovi još petnaestak drugih željnih pobjede prolazeći na nekoliko centimetara od vaše krme ili pramca situacija postaje vrlo ozbiljna. Uz malo vježbe i savjeta iskusnijih, „vidokrug“ se širi i jedrenje modelima postaje užitak. Upravo je taj „vidokrug“ ono što mnoge privlači da se počnu baviti s RU jedrilicama.

Obala s koje se upravlja omogućava lakše procjenjivanje taktičkih zamisli drugih jedriličara nego kada ste u samoj jedrilici, praktički na razini mora, i kada je prva oznaka (bova) milju ispred vas. Ta činjenica, naravno, dozvoljava da i drugi prate vas i prava igra tada može započeti. Neki to uspoređuju sa šahom, s obzirom na to da je potrebno razmišljati nekoliko poteza u naprijed ako se želi pobijediti.

Jedan plov traje oko 10 minuta, pa na jednoj regati možete imati i desetak startova u jednom danu. U „pravom“ jedrenju dva ili najviše tri starta u jednom danu najviše su što možete očekivati. Već i kod vrlo slabog vjetra jedrenje modelima može biti pravi „gušt“ kao i kod vjetra brzine 20 čvorova, i to sve u blizini obale i uz mogućnost praćenja cijele regate od starta do cilja.

Budući da se regate RU jedrilica jedre po Regatnim pravilima „velikih“ jedrilica i dodatku E za RU jedrilice, ova vrsta jedrenja idealna je za učenje pravila kao i primjenu istih u taktici jedrenja. Promidžbenu važnost za jedrenje uopće, nije potrebno posebno ni isticati. Regate RU jedrilica mnogim našim slučajnim i namjernim gledateljima prvi put rasvjetljuju „zabludu“ o jedrenju kao manifestaciji daleko od obale u sklopu nekoga drugog događaja, umjesto atraktivnog sporta vođenog u suštini jednostavnim i lako razumljivim pravilima koji je zanimljiv za gledanje kada savladate osnovna regatna pravila.

Posebne psihofizičke predispozicije za ovaj oblik jedenja nisu potrebne, osim što su jedriličari slabijeg vida u nešto podređenijem položaju kada su modeli udaljeniji od obale.



Slika 14 - Kormilari RU jedrilica po kišnom vremenu - Prvenstvo RH u klasi DF65 - lučica Zenta, 2021. godine



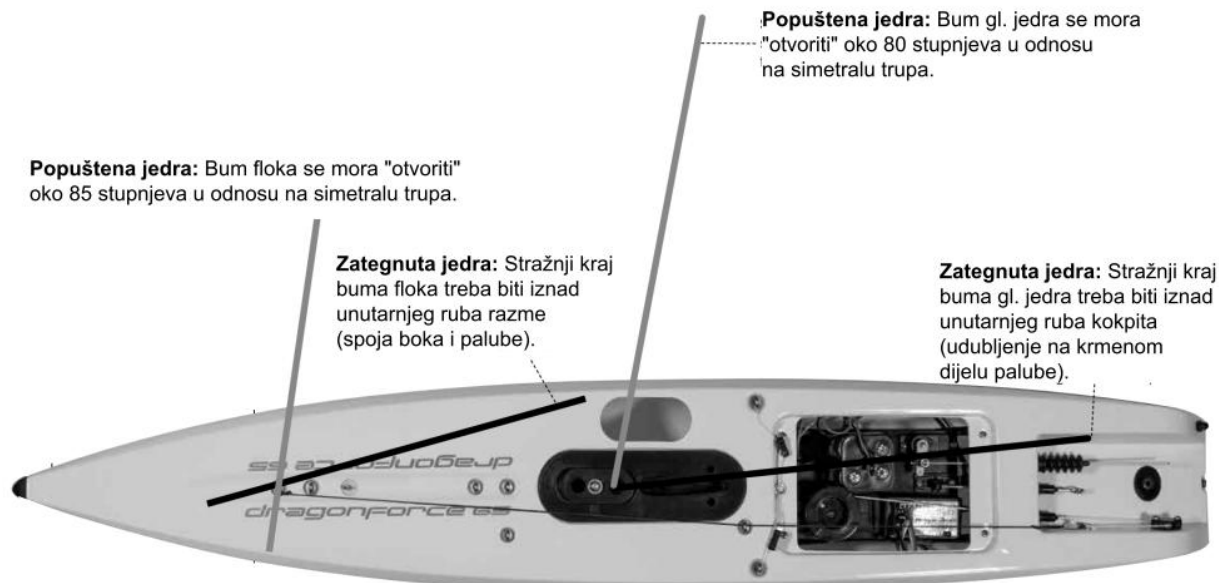
Slika 15 - Kormilari RU jedrilica po lijepom vremenu - Pre Worlds 2022, Rogoznica

5.2. Priprema RU jedrilice i trim jedara

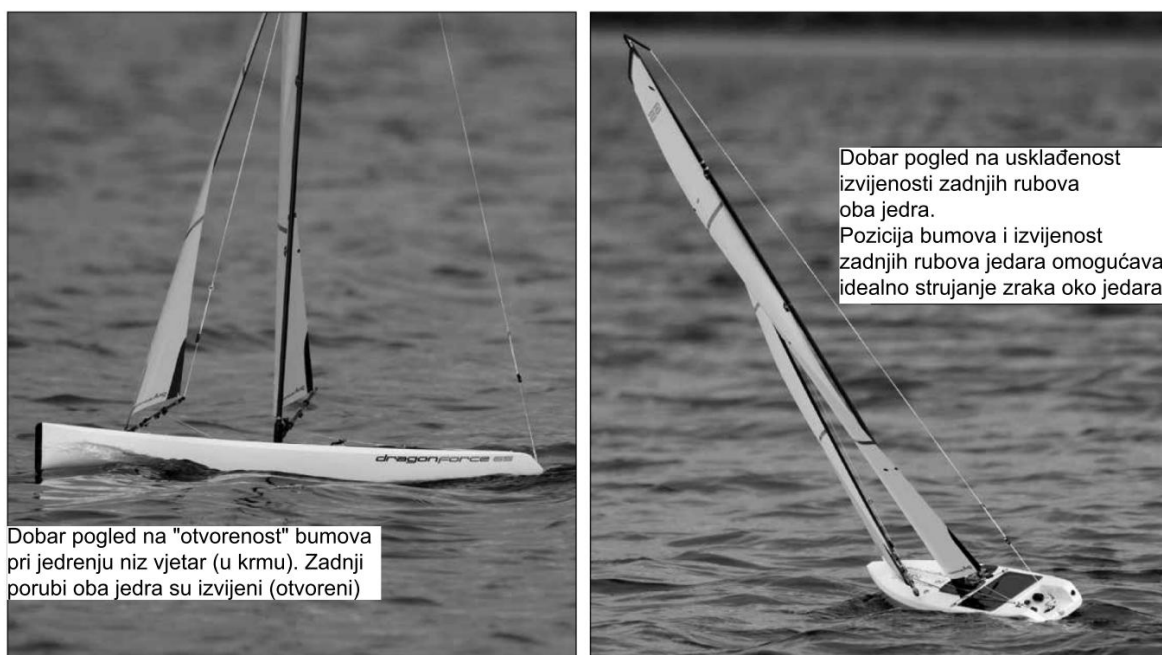
RU jedrilice se, kao i „velike“ jedrilice, trebaju pripremiti prije odlaska na jedrenje bilo da se radi o neobaveznom jedrenju ili o službenoj regati.

- Baterije predajnika i prijemnika trebaju biti napunjene. Ako se za predajnik upotrebljavaju alkalne baterije koje se ne pune, dobro je upotrijebiti nove baterije.
- Najprije uključiti predajnik, a tek onda uključiti bateriju u trupu modela.
- Provjeriti pomicanjem palica kormila i vinča rade li isti ispravno, bez trzaja i do krajnjih položaja. Također voditi računa o tome da su palica kormila na predajniku i kormilo na modelu točno u simetrali kada je navedena palica u sredini.
- Provjeriti je li peraja sigurno učvršćena za trup.
- Trim jedara na IOM-u detaljno je prikazan u video vodiču na sljedećoj poveznici:
<https://www.youtube.com/watch?v=5b0F5Bs4F7o>

- Za početnike u klasi DF65 potrebno je, kao početan trim jedara, slijediti upute iz Instrukcijske knjige koja dolazi u kompletu s DF65 [3]:



Slika 16 - DF65 - pozicije bumova kod jedrenja u vjetar i niz vjetar



Slika 17 - DF65 - trim jedara za jedrenje niz i uz vjetar



Slika prikazuje pravilno namještene dubine oba jedra. Dubina floka je malo manja od glavnog jedra. Dubinu (trbuh) jedra namještamo pomicanjem hvatišta (silikonski prstenovi) škotnog stražnjeg roglja.

Slika 18 - DF65 - dubine jedara

- Spuštanje RU jedrilica u more s naših riva može biti ponekad zahtjevno, osobito ako se jedri s nižim rigovima. (vidi Slika 19). U takvim situacijama RU jedrilicu držimo rukom pri vrhu jarbola pazeći da ne oštetimo (zgužvamo) jedra i spustimo model u more. Slično postupamo kod dizanja modela iz mora.
- RU jedrilica treba biti okrenuta pramcem u vjetar i s popuštenim jedrima prilikom stavljanja i vađenja iz mora (vode).



Slika 19 - Spuštanje/podizanje IOM-a s visoke obale

5.3. Održavanje RU jedrilice

RU jedrilice treba redovito održavati. Slijedi nekoliko osnovnih savjeta:

- Nakon svakog jedrenja provjeriti ima li u trupu vode i istu isprazniti kroz otvor za drenažu koji se nalazi na krmenom zrcalu.
- Nakon svakog jedrenja potrebno je RU jedrilicu bilo koje klase oprati u slatkoj vodi.
- Barem jedan poklopac na palubi treba otvoriti kako bi se osušila unutrašnjost RU jedrilice.
- Svi električni spojevi trebaju biti zaštićeni „kontakt sprejem“.
- Pokretni dijelovi snasti trebaju biti zaštićeni odgovarajućom mašću ili sprejem za podmazivanje.
- Sva pomična oputa treba biti popuštena kada se RU jedrilicom ne koristi.
- Nikada ne ostavljati RU jedrilicu na visokoj temperaturi (npr. u zatvorenom automobilu) ili na izravnoj toplini. Između jedrenja trup RU jedrilice treba pokriti laganom svjetlom tkaninom.
- Nikada ne ostavljati opremljeni IOM na stalku dulje vrijeme tako da svu težinu modela preuzimaju trake stalka. Težinu modela treba preuzeti kobilica.

6. REGATA RU JEDRILICA

6.1. Članarine i verifikacije

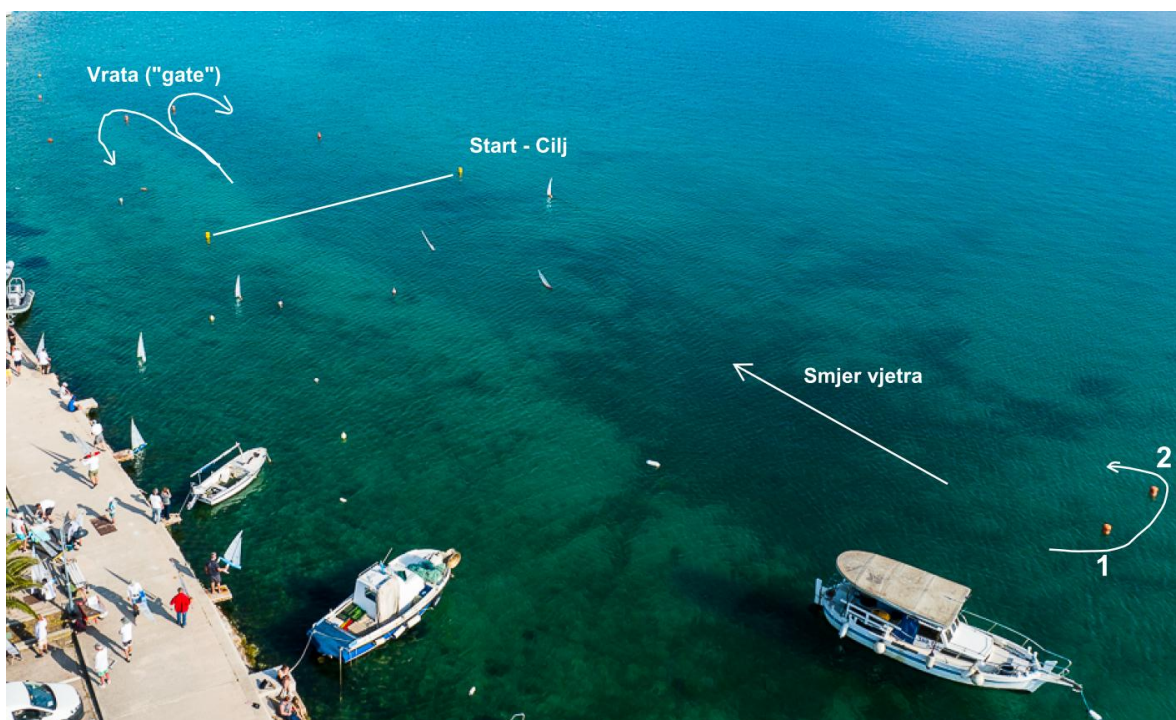
Regate RU jedrilica pod okriljem su HJS-a. Početnici koji su zainteresirani na sudjelovanje na natjecanju trebaju se učlaniti u jedan od klubova članova HJS-a. Popis klubova nalazi se na mrežnoj stranici HJS-a: <https://www.hjs.hr/index.php/hjs/organizacija-kontakt/klubovi>

Svi jedriličari, uključujući i jedriličare-modelare, moraju biti verificirani pri HJS-u. Za iznose godišnjih članarina u pojedinim klubovima i verifikacije pri HJS-u, najbolje je obratiti se odgovornoj osobi u klubu u koji se novi član namjerava upisati.

6.2. Općenito

Jedriličari-modelari jedre zadani regatni kurs koji se sastoji od starta, obilaska oznaka (bova) u smjeru vjetra i oznaka postavljenih niz vjetar te ulaska u cilj. Slika 20 prikazuje najpoželjniji regatni kurs. Oznake uz vjetar 1 i 2 treba ostaviti s lijeve strane, a niz vjetar treba jedriti kroz vrata i okrenuti lijevu ili desnu oznaku po želji. Redoslijed obilaska oznaka je sljedeći:

START -1 -2 – VRATA – 1 – 2 – VRATA - CILJ



Slika 20 - Regatni kurs za RU jedrilice, redoslijed obilaska oznaka je sljedeći: START -1 -2 – VRATA – 1 – 2 – VRATA - CILJ

Kada je za određenu regatu prijavljeno do 20 natjecatelja, svi jedre zajedno u svakom jedrenju. Kada ima više od 20 prijavljenih natjecatelja, jedri se u više plovova - vidi poglavlje 6.3.

Jedno jedrenje traje oko 10 minuta. Postoji odbrojavanje od dvije minute do startnog signala. U trenutku starta nijedan dio RU jedrilice ne smije biti preko zamišljene crte između startnih oznaka. Ako se jedrilica nalazi bilo kojim svojim dijelom preko startne crte, mora se što prije vratiti na predstartnu stranu i ponovno startati. Oznake se moraju obići točnim redoslijedom kako je prikazano na skici i ne smiju se dodirnuti. Točan opis regatnog polja i redoslijed oznaka daje se u Uputama za jedrenje. Obično se jedri dva kruga oko oznaka te se zatim ulazi u cilj.

Prvi na cilju dobije jedan bod, drugo plasirani dva boda, itd. Natjecatelj s najnižim brojem bodova na kraju natjecanja pobjeđuje. S obzirom na to da svi imaju lošije trenutke tijekom natjecanja, pravila dopuštaju da svaki natjecatelj nakon četiri jedrenja odbaci svoj najlošiji rezultat, a nakon osam jedrenja mogu odbaciti i svoja dva najslabija rezultata.

Na regatama pod okriljem HJS-a u jednom danu održava se najviše 10 jedrenja. Ako to vremenske prilike ne dozvole, jedri se do krajnjeg vremena za jedrenje koje odredi organizator.

6.3. Sustav natjecanja

Sustav natjecanja RU jedrilica razlikuje se od natjecanja „velikih“ jedrilica koje općenito imaju zajednički start svih jedrilica u pojedinoj klasi. S modelima jedrilica to nije slučaj iz više razloga:

- Problem vidljivosti i mogućnosti kontrole nad RU jedrilicom kada ih na startu određenog plova ima previše.
- Otežan je posao sucima, osobito ako se primjenjuje direktno presuđivanje tijekom regate.
- Ograničenje prostora predviđenog za natjecanje, mnoge se regate RU jedrilica održavaju na manjim jezerima u parkovima i sl. manjim vodenim površinama.

Zbog svega navedenog RU jedrilice dijele se u plovove ako je broj prijavljenih RU jedrilica veći od 20. Tako se jedna regata sastoji od više jedrenja koja se sastoje od propisanog broja plovova. Sustav natjecanja koji upotrebljavamo u Hrvatskoj je SHRS (Simple Heat Racing System) objašnjen je na primjeru regate s 29 jedrilica.

Natjecanje započinje podjelom prijavljenih jedrilica u dvama plovovima slučajnim odabirom. Plov A ima 15, a plov B 14 jedrilica. Regata započinje kvalifikacijskim jedrenjima koja su jednako vrijedna za oba plova i služe za određivanje „zlatne“ i „srebrne“ grupe (plova). Jedrilice u obama plovovima dobivaju bodove koji odgovaraju ostvarenom plasmanu, pa je stoga bolje plasirana jedrilica ona s manje bodova. U idućem jedrenju sve jedrilice koje su završile plov A na parnim mjestima ostaju u plovu A, a one koje su završile na neparnim mjestima idu u plov B. Isti princip primjenjuje se i u plovu B. Na taj se način „miješaju“ sastavi plovova A i B u svakom jedrenju. Bitno je napomenuti da u svakom jedrenju u plovu A i plovu B jedrilice dobivaju bodove koji odgovaraju ulasku u cilj. To znači da u svakom jedrenju postoje dva prva, dva druga, dva treća mjesta itd. Nakon odjedrenoga propisanog broja kvalifikacijskih jedrenja, rezultati se zbrajaju, privremeno se odbacuje najslabiji rezultat, te se tako dobiva privremeni poredak. Prvih 15 jedrilica nastavlja natjecanje u „zlatnoj“ grupi, a preostalih četrnaest u „srebrnoj“ grupi. Do kraja regate jedrilice više ne mijenjaju plovove (grupe) te se tako natjecatelji u „zlatnoj“ grupi bore za konačni poredak od prvog do petnaestog mjesta, dok se natjecatelji u „srebrnoj“ grupi bore za poredak od šesnaestog do dvadeset i devetog mjesta.

6.4. Organizacija regate RU jedrilica

6.4.1. Općenito

RU jedrilicama može se natjecati na neobaveznim treninzima i klupskim regata, regatama za rang ljestvice pod okriljem HJS-a te kontinentalnim i svjetskim prvenstvima pod okriljem međunarodnih udruženja pojedinih klasa.

Prema zahtjevima [4], regate za rang ljestvice HJS-a može organizirati jedriličarski klub učlanjen u HJS; za iznimke vidi Pravilo 89.1 [4].

6.4.2. Tehnički zahtjevi

Regate RU jedrilica mogu se organizirati na vodenim površinama najmanjih dimenzija približno 150 x 150 m za natjecanja RU jedrilica klase „One Metre“. U obzir dolaze umjetna i prirodna jezera te more. Bitno je pronaći područje koje je „vjetrovito“. Ako se radi o moru, tada to može biti marina, luka, uvala ili slično. RU jedrilice mogu jedriti i pri brzini vjetra od 25 - 30 čvorova (naravno s malim, olujnim jedrima).

Udaljenost između oznaka ovisi o mjestu održavanja regate i o predviđenom trajanju jednog plova u zadanim vremenskim uvjetima (oko 10 minuta). Obično je ta udaljenost oko 80 do 120 m. Oznake mogu biti lopte za napuhavanje promjera cca. 30 cm koje se sidre tanjim konopom i utegom. Startne oznake mogu biti nešto manje ili druge boje. Za postavljanje oznaka obično služe manji gumenjak ili brodica koji služi i za prikupljanje modela koji su izvan kontrole. Takvo plovilo sa zaduženom osobom mora biti na raspolaganju regatnom odboru za vrijeme trajanja cijele regate.

6.4.3. Regatni odbor i presuditelji

Regatni odbor i odbor za prosvjede imaju zadaću, između ostalog, napraviti oglas regate, upute za jedrenje, postaviti regatni kurs i presuđivati ovisno o važećim pravilima.

Sve ove zadaće mogu uspješno obavljati i suci koji sude „velikim“ jedrilicama, ali je najbolje imati suce koji će redovito suditi na regatama RU jedrilica, s obzirom na to da se oni tako usavršavaju i bolje upoznaju sa specifičnostima ovog sporta. Procjene udaljenosti i međusobnog položaja modela te eventualnog dodira postaju vrlo teške kada su modeli udaljeni desetak metara od obale. Iskustvo natjecatelja i sudaca, te po mogućnosti, povišeno mjesto upravljanja u mnogo čemu olakšavaju posao. Regatnom odboru potrebno je osigurati i stolove, stolice, suncobrane i slične lako dostupne rekvizite. Pametni telefon i/ili osobno računalo mogu korisno poslužiti za startne procedure i računanje rezultata. Startne procedure mogu se pronaći na sljedećoj poveznici:

<https://www.sailboatrc.com/new-starting-procedures-for-all-rc-sailors-worldwide/>

6.4.4. Upute za jedrenje

Upute za jedrenje sadrže točna vremena početka i završetka natjecanja, plan regatnog polja, značajke oznaka, posebna pravila koja će se primijeniti i ostale obavijesti potrebne za natjecanje.

Očito je da regatu RU jedrilica nije teško niti skupo organizirati. Potencijalni budući organizatori mogu kontaktirati s tajnikom klase koji može dati dodatne korisne informacije.



Slika 21 - Start jednog od plovova na IOM Europskom prvenstvu u Rogoznici 2018. godine

7. REGATNA PRAVILA

7.1. Općenito

U ovom poglavlju bit će pojašnjena osnovna pravila kako bi početnici što prije savladali početne poteškoće s pravilnim razumijevanjem i primjenom regatnih pravila. Ovo poglavlje ne predstavlja službeni tekst Pravila jedriličarskih natjecanja, koji se može naći na službenim stranicama HJS-a u dvojezičnom (hrvatskome i engleskome) izdanju.

Regatna pravila čini skup pravila Međunarodnog jedriličarskog saveza (World Sailing) napisanih u publikaciji [4], koje je prihvatio i naš Hrvatski jedriličarski savez. Ova Pravila, koje nazivamo i Regatnim pravilima, dopunjuju se i usavršavaju svake četiri godine. Navedena pravila potječu od pravila za izbjegavanje sudara na moru još iz doba jedrenjaka.

Regate RU jedrilica jedre se po tim istim pravilima kojima se koriste „velike“ jedrilice uz izmjene navedene u Dodatku E Pravilima jedriličarskih natjecanja koje uzimaju u obzir činjenicu da se kormilari ne nalaze na jedrilicama već na obali.

Sve se jedrilice na regati natječu koristeći isključivo znanje i vještinu kormilara. Natjecatelji su u jedriličarskom sportu vođeni skupom pravila koja su obvezni poštivati i provoditi. Temeljno načelo sportskog ponašanja jedrilice jest to da nakon prekršaja pravila za koje nije isкупljena prihvatiti odmah primjerenu kaznu ili postupak, koji može biti povlačenje iz pojedinog jedrenja.

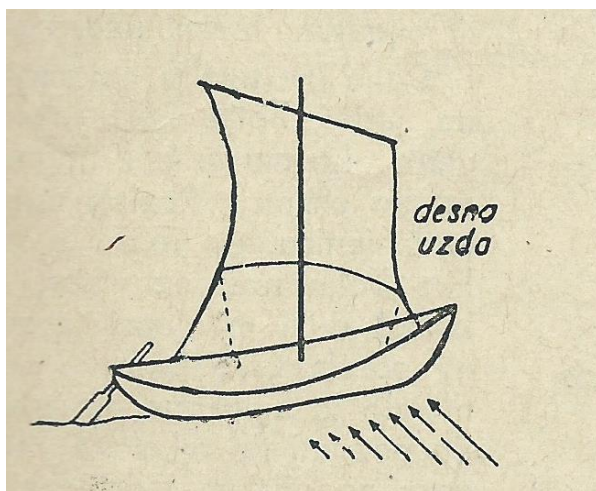
7.2. Primjena regatnih pravila

Regatna pravila primjenjuju se od trenutka signala pripreme (jedna minuta do starta) do napuštanja linije cilja.

7.3. Osnovne definicije

7.3.1. Desne i lijeve uzde

Iako je ovo pravilo vrlo jednostavno, izraz „uzde“ koji upotrebljavamo zbunjuje i početnike i mnoge iskusne jedriličare. Na modernim jedrilicama (uključujući i RU jedrilice) nema „uzdi“. Pa zašto onda koristimo taj izraz? To je podsjetnik na davna vremena kada su brodovi imali križna jedra. Gornji porub križnog jedra privezan je za križ. Rogljevi na donjem porubu križnog jedra bili su opremljeni sustavom konopa koji su zatezali donji porub jedra prema krmi i pramcu. Konopi koji zatežu jedro prema krmi zovu se škote, a uzdama se nazivaju konopi koji zatežu jedro prema pramcu. Tako imamo desne škote i uzde, te lijeve škote i uzde. Kada vjetar puše preko desnog boka broda, trebalo je na jedrenjaku s križnim jedrima zategnuti lijeve škote i desne uzde - Slika 22 iz [5].



Slika 22 - Križno jedro - desne uzde

Razvojem tipova jedara kroz povijest došlo se do današnjeg uzdužnog jedrilja koje je daleko učinkovitije za jedrenje uz vjetar. Križ je nestao, iz pravokutnog jedra dobili smo trokutno, a donji porub jedra dobio je bum - Slika 2. Za popuštanje i zatezanje jedra upotrebljavamo samo jedan konop i njega smo nastavili zvati škota, a uzdi više nema.

Međutim, tradicionalno je ostalo u većini jezika pomorskih nacija da se desnim uzdama naziva situacija kada brodu/jedrilici vjetar dolazi s desnog boka kod jedrenja uz vjetar, odnosno s bočnim vjetrom - Slika 23.

Kada jedrilica jedri s vjetrom u krmi, smatra se da je jedrilica na desnim uzdama kada joj se glavno jedro nalazi na lijevoj strani. Kada se, kod jedrenja u krmi, glavno jedro nalazi na suprotnoj strani od floka, uzde se određuju u odnosu na glavno jedro - Slika 24.



Slika 23 - Crvena jedrilica na desnim je uzdama



Slika 24 - Broj 85 na desnim je uzdama, 80 je na lijevim uzdama

7.3.2.Letanje i kruženje

Izmjena uzdi skretanjem prolazeći pramcem kroz vjetar kod jedrenja uz vjetar (u orcu) zove se letanje (virada). Kod jedrenja niz vjetar, skretanje prolazeći krmom kroz smjer vjeta zove se kruženje (pojlabanda).

7.3.3.Preklapanje

Jedrilice na istim uzdama mogu biti preklopljene ako se pramac jedne jedrilice nalazi ispred zamišljene crte koja prolazi kroz krmu druge jedrilice - Slika 25.



Slika 25 - Preklopljene jedrilice jedre uz vjetar (u orcu) 68 je u zavjetrini 30. 30 je u privjetrini 68.

7.4. Osnovna pravila

Napomena: Brojevi pravila odgovaraju brojevima u publikaciji [4]. Također, ovdje su pojednostavljeno opisana osnovna pravila. Nakon početnog upoznavanjem s osnovnim pravilima, svakako treba detaljnije proučiti [4].

7.4.1.Izbjegavanje sudara (Pravilo 14)

Mogućnost sudara potencijalno je opasna situacija, pa i jedrilica koja ima prednost mora učiniti sve što je u njezinoj moći za izbjegavanje sudara koji bi mogao prouzrokovati oštećenja. Ako unatoč tome dođe do dodira, jedan od dvojice sudionika morat će priznati pogrešku (iskupljujući se, vidi 7.4.6).

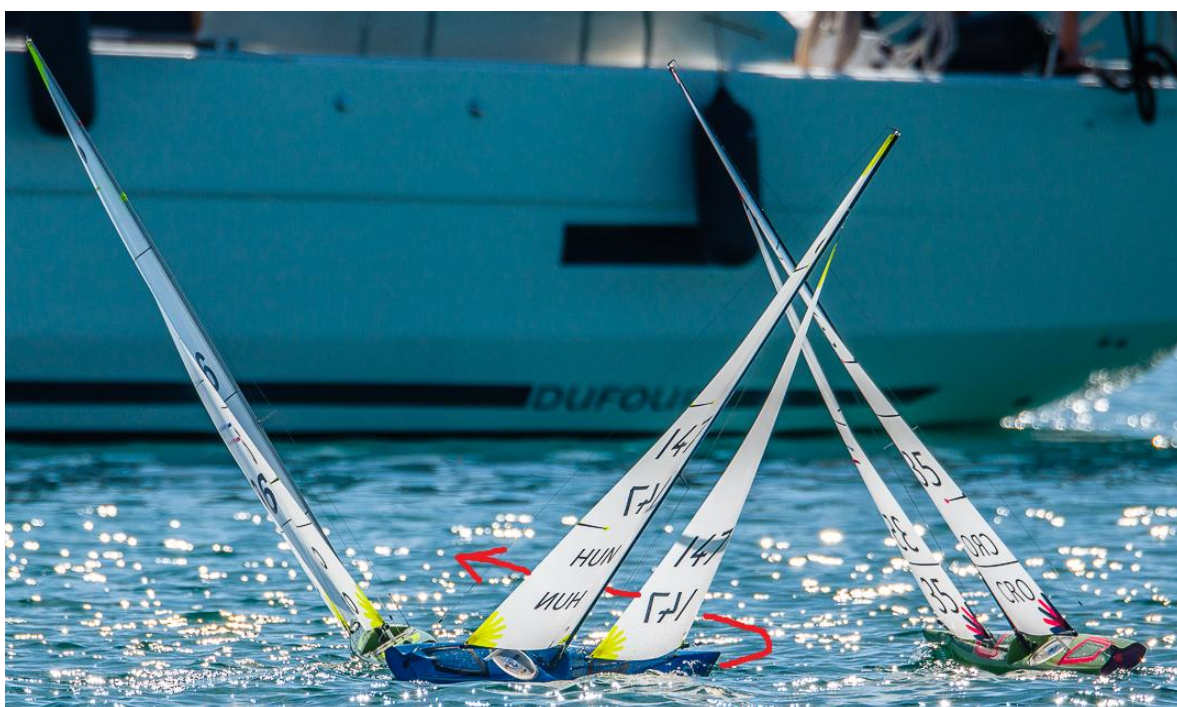
7.4.2. Suprotne uzde (Pravilo 10)

Jedrilica koja jedri lijevim uzdama mora se uklanjati jedrilici koja jedri desnim uzdama. Ovo je osnovno pravilo. Jedrilica na lijevim uzdama može izbjegnuti jedrilicu na desnim uzdama tako da:

- Odjedri(e) iza krme jedrilice na desnim uzdama - Slika 26
- Leta (vira) i tako dođe na desne uzde u zavjetrinu jedrilice koju je izbjegavala. Pri tom manevru ne smije „zasmetati“ jedrilicu koju izbjegava - Slika 27.



Slika 26 - Izbjegavanje na lijevim uzdama.



Slika 27 - Izbjegavanje na lijevim uzdama.

7.4.3. Na istim uzdama (Pravilo 11 i 12)

Jedreći istim uzdama dvije jedrilice mogu se naći u dvama različitim situacijama:

- U preklapanju. U ovom slučaju jedrilica privjetrine mora se uklanjati jedrilici zavjetrine prema Pravilu 11. Slika 28 – 152 je u privjetrini 74 i u slučaju dodira, 152 se mora iskupiti. 152 može još prihvatiti prema vjetru (plava strelica), ali ne smije opasti od vjetra (pojati) i dodirnuti 74.
- Slobodne. U ovom slučaju jedrilica koja je iza (slobodna po krmi) mora se uklanjati onoj ispred (slobodnoj po pramcu) prema pravilu 12.

Ipak, kada jedrilica koja dostiže uspostavi preklapanje, ne može trenutačno promijeniti kurs, već mora drugoj jedrilici ostaviti prostora i vremena da se ukloni prema Pravilu 15.



Slika 28 - Preklopljene jedrilice - prihvaćanje i opadanje

7.4.4. Mijenjanje uzdi (Pravilo 13)

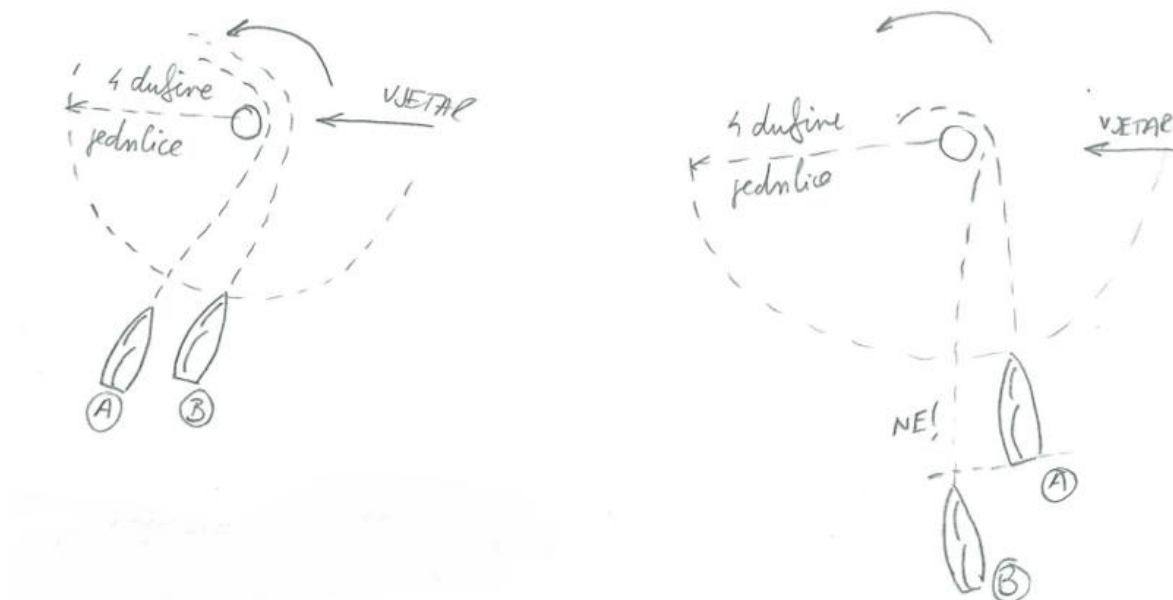
Jedrilica koja leta mora se uklanjati jedrilici na svojem boku.

7.4.5. Obilaženje oznaka (Pravilo 18 i Dodatak E)

Opće pravilo određuje da „unutarnja“ jedrilica kod oznake ima pravo na prostor potreban za obilaženje oznake. Ali, da bi steklo to pravo „unutarnja“ jedrilica mora uspostaviti preklapanje prije ulaska jedrilice u zonu četiri (4) duljine trupa od oznake (Slika 29).

Na lijevoj strani navedene slike prikazane su dvije jedrilice koje su preklopljene u trenutku kada vodeća jedrilica „B“ ulazi u zonu četiri duljine od oznake i zato jedrilica „A“ ima pravo unutarnjeg obilaska (između oznake i jedrilice „B“).

Na desnoj strani iste slike prikazane su jedrilice koje nisu preklopljene u trenutku kada vodeća jedrilica „A“ ulazi u zonu četiri duljine od oznake i zato jedrilica „B“ nema pravo unutarnjeg obilaska.



Slika 29 - Obilazak oznake

Također, treba istaknuti da kod obilaženja oznaka niz vjetar, unutarnja jedrilica ima pravo na vodu iako jedri lijevim uzdama, a vanjska jedri desnim uzdama. Kod obilaženja oznaka uz vjetar jedrilica na desnim uzdama ima prednost nad jedrilicom na lijevim uzdama bez obzira na to koja je jedrilica unutarnja - Slika 30.



Slika 30 - 101 i 107 okreću oznaku uz vjetar na desnim uzdama. 39, na lijevim uzdama, teško da može izbjegnuti 107. U slučaju dodira, 39 će se morati iskupiti

7.4.6. Prihvatanje kazne za prekršaj pravila (Pravilo 44 i Dodatak E)

Regate RU jedrilica u Hrvatskoj presuđuju se direktno na moru (vodi) od strane sudaca. U slučaju dodira dviju ili više jedrilica, kormilar RU jedrilice koji smatra da je neka druga jedrilica prekršila neko regatno pravilo može protestirati na način da glasno dva puta dovikne: „(svoj broj jedra) - protest protiv – (broj jedra jedrilice protiv koje je uložen protest)“.

Ako neka jedrilica prekrši pravilo, njezino iskupljenje (penal) jest jedan okret koji sadrži jedan manevar kruženja (pojlabanda) i letanja (virada) koje treba napraviti što je prije moguće nakon incidenta na način da jedrilica koja se iskupljuje ne smeta ostalim jedrilicama. Kod direktnog presuđivanja na moru, nakon protesta neke od jedrilica, suci će dosuditi kaznu (penal), ako se protestirana jedrilica sama ne iskupi.

Također, dodir oznake kažnjava se na način da se jedrilica treba iskupiti kako je već navedeno.

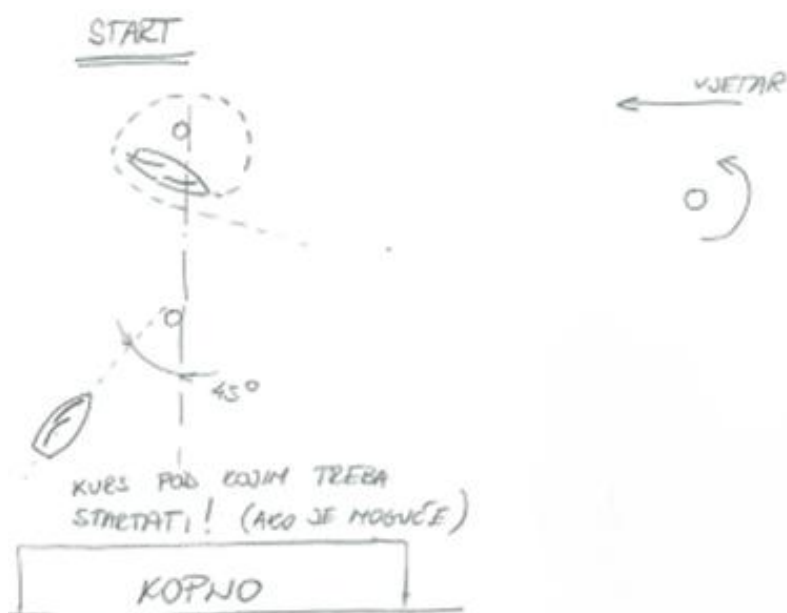
8. OSNOVNI SAVJETI TIJEKOM JEDNOG JEDRENJA (OD STARTA DO CILJA)

Na sljedećim slikama prikazane su savjeti koje mogu pomoći početnicima u RU jedrenju na regatnom polju kao uvod u strategiju i taktiku regatnog jedrenja. Namjera ovog poglavlja nije prikazati taktičke i strateške odluke potrebne za kvalitetno natjecateljsko jedrenje koje se godinama uče i usavršavaju.

8.1. Start

Start je najbitniji dio svakog jedrenja i tu se obično određuje u kojem će dijelu flote pojedina jedrilica završiti utrku. Prilaz startnoj liniji na desnim uzdama pod kutom od cca 45 stupnjeva omogućava početnicima da ne moraju brinuti o tome imaju li prednost nad jedrilicama na suprotnim uzdama (vidi 7.4.2). Stajanje na mjestu i usporavanje (popuštanjem jedara tako da jedra „tresu“) te ubrzanje jedrilice (zatezanjem jedara) potrebno je ovisno o vremenu preostalom do startnog signala. Idealno je da jedrilica u punoj brzini presječe startnu liniju. (Slika 31)

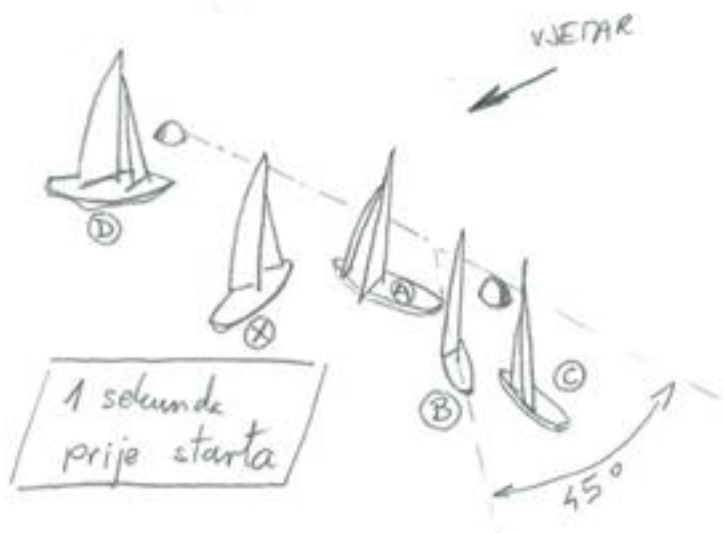
Ako je u trenutku starta bilo koji dio jedrilice preko linije starta, sudac će prozvati broj jedra takve jedrilice. Jedrilica koja je prerano startala može ponovno startati tako da se u potpunosti vrati na predstartnu stranu regatnog polja i ponovno starta.



Slika 31 – Prilaz startnoj liniji

Jedrilica „B“ neposredno je prije starta u prilično dobrom položaju (Slika 32). Kao zavjetrinska jedrilica ne mora dati vode „C“. Jedrilica „D“ je na lijevim uzdama i neće moći proći ispred ostalih jedrilica na desnim uzdama. Jedrilica „A“ prihvatit će i držati „B“ u privjetrini (što nije najbolje za „B“), dok će jedrilica „X“ biti u zavjetrini i nešto iza jedrilice „A“.

Prije opisana i prikazana tehnika (Slika 31) trebala bi dovesti modelara početnika u poziciju jedrilice „B“.



Slika 32 - Situacija prije starta

8.2. Ne jedriti u brazdi druge jedrilice

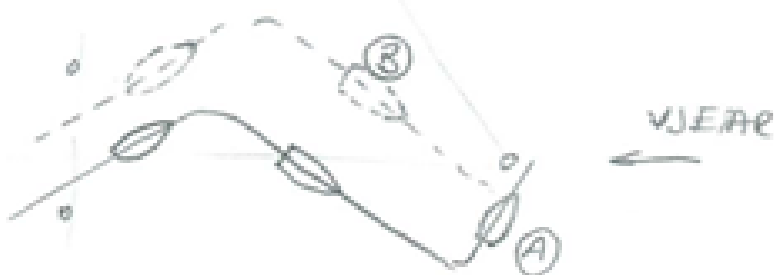
Jedrenje u brazdi druge jedrilice sporije je od onoga kada jedrilica jedri u čistom vjetru i prolazi kroz neuzburkanu vodu druge jedrilice. Vrijeme provedeno u takvom jedrenju treba smanjiti na najmanju moguću njeru.



Slika 33 - Jedrenje u brazdi druge jedrilice

8.3. Obilazak oznaka

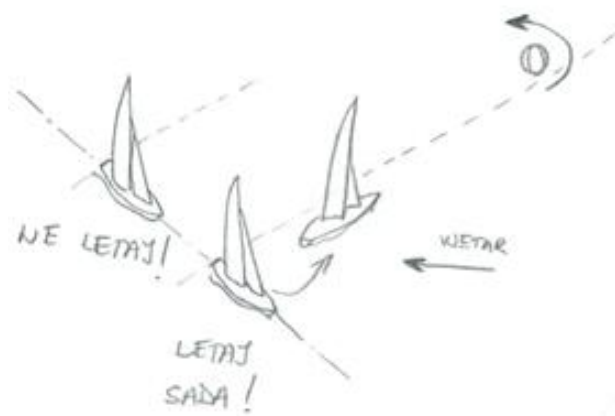
Na privjetrinsku oznaku trebalo bi doći na desnim uzdama (jedrilica „A“) - Slika 34. Jedrilica „B“ na istoj slici na privjetrinsku oznaku dolazi na lijevim uzdama i zato mora izbjegavati jedrilicu „A“.



Slika 34 - Dolazak na privjetrinsku oznaku

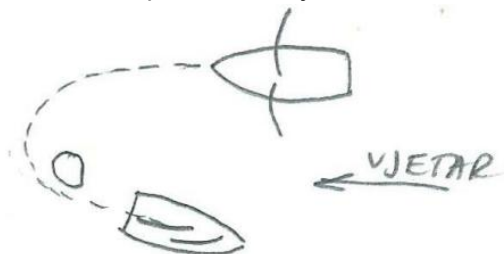
Počelnici imaju problem s točnom procjenom kada letati na novi kurs za obilazak oznake (layline). Ako je letanje prerano, jedrilica neće moći obići oznaku nego će ostati pramcem u vjetar bez ikakve brzine na samoj oznaci. Ako je letanje prekasno, jedrilica će odjedriti nepotrebnim put i time smanjiti svoje izgleda za bolji plasman.

Jednostavan način za pravovremeni trenutak letanja jest onaj kada zamišljeni pravac kroz krmeno zrcalo vlastite jedrilice upravo presječe oznaku. U tom trenutku treba letati i uzeti kurs za obilazak oznake. (Slika 35)



Slika 35 - Kada letati na privjetrinskoj oznaci ?

Kod okretanja oznaka (osobito oznaka niz vjetar) potrebno je započeti okret relativno „široko“ oko oznake i zatim prihvatiti uz vjetar tako da se oznaka ostavi što bliže boku jedrilice.



Slika 36 - Obilazak oznake niz vjetar

8.4. Prilazak i ulazak u cilj

Cilj i start najčešće su označeni istim oznakama. U cilj treba ući na onim uzdama na kojima će jedrilica što okomitije presjeći liniju cilja. Nema smisla jedriti „paralelno“ s linijom cilja i tako dopustiti gubitak kojeg mjesta na samom cilju.

9. DANAŠNJE MEĐUNARODNE KLASJE RU JEDRILICA

U svijetu postoje više međunarodnih klasa RU jedrilica. Međunarodni savez RU jedrilica (IRSA) [6], koji je pridružen član Međunarodnog jedriličarskog saveza (World Sailing), trenutno (2022. godina) priznaje sljedeće klase RU jedrilica:

- „International One Metre (IOM)“
- „International Marblehead“
- „International 10 R“
- „International A“.

Postoje i brojne druge klase RU jedrilica, a zasigurno najbrojnija je Dragon Force 65 (DF65). Thomas Armstrong na sljedećoj je mrežnoj stranici [7] pokušao prikupiti podatke o svim poznatim projektima RU jedrilica. Njegova baza trenutno sadržava 1446 različitih projekata RU jedrilica u 55 različitih klasa!

RU jedrilice organiziraju se u međunarodne klase kako bi se omogućilo ravnopravno natjecanje modela koji nisu identični. Ograničavaju se one dimenzije koje izravno utječu na brzinu, kao što su npr. duljina trupa (na vodnoj liniji i preko svega), površina jedrilja, masa balasta i sl. ovisno o klasi. Neke klase kao npr. „10 R“ i „A“ pružaju projektantima veću slobodu s obzirom na to da formule premjeravanja tih klasa dozvoljavaju značajno variranje površine jedrilja i duljine trupa. (veća površina jedara - kraća duljina vodne linije). Prva pravila klase „A“ napisana su 1922. godine, a „10 R“ 1887. godine, a od tada su više puta mijenjana. RU jedrilica klasa „10 R“ i „A“, zbog većih dimenzija i troškova gradnje, nema mnogo u svijetu. U Hrvatskoj posljednjih desetak godina nije bilo značajnijih regata u tim klasama, a određeni manji broj starijih „10 R“ vjerojatno još uvijek postoji, međutim njihovi vlasnici nisu obnavljali svjedodžbe premjeravanja, pa se njihov točan broj ne zna. Teško je za očekivati da će se u skorijoj budućnosti kod nas razviti ove dvije klase zbog financijskih problema i teškoća transporta.

Klasa „IOM“ [8] odgovor je na prije iznesene probleme većih klasa i trenutno je najrasprostranjenija međunarodna klasa RU jedrilica. Prva pravila klase izdana su 1988. godine, a glavne značajke su duljina trupa preko svega od 1000 mm, točno određeni popis opreme, jeftiniji materijali izrade cijelog modela, uporaba samo tri snasti točno propisanih dimenzija, kao i točno propisana masa balasta i istisnina. Trup mora biti izrađen od jeftinijih materijala. „Egzotični“ materijali karbon, kevlar i sl. mogu se upotrebljavati samo za izradu peraje i kormila. U Hrvatskoj danas imamo oko četrdesetak IOM-a većinom (sa sjevera prema jugu) u jedriličarskim klubovima u Mošćeničkoj Dragi, Opatiji, Rijeci, Omišlju, Šibeniku, Trogiru, Splitu i Dubrovniku. Godine 2022. u Rogoznici organizirat će se četrnaesto Svjetsko prvenstvo za klasu IOM od 1994. godine. Europskih prvenstava za klasu IOM održano je do 2022. godine jedanaest.

U Hrvatskoj je organizirano Svjetsko prvenstvo u Omišlju 2001. godine i Rogoznici 2022. godine, a Europska prvenstva održana su u Dubrovniku 2008, Cresu 2012. godine i Rogoznici 2018. godine.

Druga najrasprostranjenija međunarodna klasa RU jedrilica u svijetu priznata od IRSA je „Marblehead“. Prva pravila ove klase napisao je Roy L. Clough 1937. godine u gradiću Marbleheadu, Massachusetts, SAD. Glavne značajke ove klase uključuju duljinu trupa preko svega od 1275 mm do 1290 mm te površinu jedrilja od 0.5161 m². Materijali izrade pojedinih dijelova uglavnom nisu ograničeni, pa se u posljednje vrijeme za izradu upotrebljavaju karbon, kevlar i slični materijali male mase i velike čvrstoće. Kažu da su modeli ove klase bili popularni jer su dovoljno mali da stanu u većinu prtljažnika prosječnih osobnih automobila, a još uvijek su dovoljno veliki za kvalitetno regatno jedrenje. U Hrvatskoj ima desetak modela klase „Marblehead“, najviše u Splitu i Rijeci, a regate za ovu klasu redovito su se održavale do 2000. godine.

Hrvatski modelari jedriličari procijenili su da će u nastupajućim godinama klasa IOM postati najbrojnija i najutjecajnija klasa RU jedrilica u svijetu te su 2000. godine odlučili da je, dugoročno gledano, pametnije usredotočiti se u potpunosti na klasu IOM, te od tada rijetko nastupaju u klasi „Marblehead“.

Uključujući i Europsko prvenstvo u Omišlju, u svibnju 1997. godine, do sada je održano sedam Europskih prvenstava od 1983. godine. Svjetska prvenstva održavaju se od 1975. godine i do sada ih je održano sedamnaest.

10. RU JEDRILICE U SVIJETU I KOD NAS - ORGANIZACIJA

10.1. IRSA i IOM ICA

IRSA je pokrata za International Radio Sailing Association [6]. World Sailing (WS) međunarodna je jedriličarska organizacija „velikih“ jedrilica koja okuplja zemlje članice sa svih kontinenata. World Sailing se do 2015. zvao International Sailing Federation (ISAF). Do 1996. godine ISAF se nazivao IYRU (International Yachting Racing Union). IRSA je bila RSD (Radio Sailing Division), a prije toga MYRD (Model Yachting Race Division).

Ukratko, odlučeno je da u svom naslovu međunarodna jedriličarska organizacija treba imati ime sporta „sailing – jedrenje“, a ne po nekim tumačenjima, odviše ekskluzivan naziv „yachting“. Kako ne bi zaostali za svojim „većim“ kolegama, RU jedriličari odlučili su „model“ promijeniti u „radio“ kako manje upućeni ne bi smatrali da se radi o modelima - igračkama. Kod nas u Hrvatskoj udomačen je naziv modeli, a kako bi slijedili svjetske trendove službeni naziv je radio-upravljanje (RU) jedrilice. Bitnija od ove „igre“ s nazivima jest zadaća ovih međunarodnih organizacija kojih je od 1992. članica i Hrvatska, odnosno Hrvatski jedriličarski savez (HJS).

World Sailing (WS) vodi ukupnu politiku jedriličarskog sporta u svijetu, a možda najbitnije za RU jedriličare jest to što se jedriličarska pravila koja vrijede za „velike“ jedrilice upotrebljavaju i za RU jedrilice uz određene manje dopune i izmjene. Izmjene pravila obavljaju se svake četiri godine, a trenutačno izdanje vrijedi od 2021. do 2024. godine. Pravila klasa i način premjeravanja usklađen je s postupcima i terminologijom „velikih“ jedrilica, pa svaki premjerač koji je obučen za premjeravanje „velikih“ jedrilica može nakon proučenih pravila određene klase premjeriti i RU jedrilice.

Do 1990. godine jedrenje modelima bilo je pod IMYRU (International Model Yachting Racing Union), koji nije bio član tadašnjeg IYRU-a. IMYRU je inače osnovan 1936 godine. Nakon uspješnih pregovora, RU jedriličari postali su punopravni članovi jedriličarske obitelji. Trenutačno (2022. godine) IRSA ima 39 država članica.

Pokušava se redovito održavati kontinentalna i svjetska prvenstva u svim klasama, što ovisi najviše o zainteresiranosti pojedinih država članica. Većih problema s prihvaćanjem organizacije prvenstava nema u klasi IOM, a nešto slabiji odaziv je za klasu „Marblehead“.

IOM je prva međunarodna klasa RU jedrilica koja je osnovala svoje vlastito međunarodno udruženje klase - IOM ICA [9]. Temelji IOM ICA postavljeni su na Svjetskom prvenstvu u Omišlju 2001. godine.

Kako sve ne bi bilo tako jednostavno, potrebno je napomenuti da postoji i NAVIGA, međunarodna organizacija koja obuhvaća razne vidove brodomodelarstva i brodomaketarstva – jedrilice, gliseri, statične makete, itd. Osnovana je 1959. godine, u sklopu koje postoji i sekcija RU jedrilica. Članica NAVIGE bila je i Jugoslavija od 1969. godine. Ideje o ujedinjenju NAVIGINE sekcije RU jedrilica i IRSA postojale su krajem 20. stoljeća, međutim posljednjih godina stanje je zamrznuto. Prema statutu IRSA, ta organizacija jedina može organizirati svjetska prvenstva, a jedriličari država članica IRSA

ne smiju nastupati na regatama koje u naslovu imaju "Svjetsko prvenstvo" a nisu organizirane od strane IRSA-e. Kako i NAVIGA ima svoja svjetska prvenstva nastao je spor koji do danas nije riješen. Odlukom naših modelara-jedriličara 1992. godine, Hrvatska je učlanjena i u IRSA-u i NAVIGU, ali je zbog prije navedenog ubrzo ostala jedino članicom IRSA-e. To ne treba nikoga tko se želi baviti ovim sportom posebno opterećivati, ali dobro je znati da postoji organizirano bavljenje ovim sportom u svjetskim razmjerima.

Svaka država članica ima odgovornu osobu, kod nas je to tajnik klase, koji je zadužen za komunikaciju s IRSA-om i IOM ICA-om pa svaki jedriličar-modelar dobiva sve potrebne informacije od svog tajnika klase.

10.2. HJS - UDRUŽENJE KLASJE RU-JEDRILICA

Jedrenje radio-upravljanim jedrilicama od 1992. godine organizirano je kroz udruženje klase [10] pri Hrvatskom jedriličarskom savezu (HJS) čiji su članovi svi jedriličari radio-upravljanim jedrilicama. HJS je član Hrvatske zajednice tehničke kulture (dalje: HZTK) te se suradnja provodi programom koji se piše na godišnjoj osnovi, a čiju prepoznatost uvijek odobrava nadležno tijelo Ministarstva obrazovanja i znanosti.

Od 1992. godine i Hrvatska je član međunarodnog udruženja IRSA-e, u čijim tijelima imamo i svoje predstavnike. Naravno da su i prije 1992. godine modelari-jedriličari bili organizirani u sklopu Jedriličarskog saveza Jugoslavije ili putem klubova učlanjenih u Narodnu tehniku.

RU jedrenjem upravlja Savjet RU jedrenja (Savjet), a njegovim poslovima i imovinom kontinuirano upravlja HJS u skladu s programom HZTK-a. Temeljne smjernice donosi i mijenja Savjet RU jedrenja po potrebama, odnosno u svrhu rasta i razvoja.

Iz Temeljnih smjernica RU jedrenja/jedriličarskog modelarstva treba izdvojiti sljedeće:

RU jedrenje u Hrvatskoj neupitno njeguje dugu i važnu tradiciju koja je od početaka zahtijevala multidisciplinarni pristup. U samim osnovama RU jedrenja podrazumijevaju se savladavanja brojnih znanja i tehnika potrebnih u brodogradnji, hidromehanici, elektronici, meteorologiji, no i u samoj vještini upravljanja jedriličarskim modelima. Jedan od temeljnih preduvjeta RU jedrenja jest izrada novih modela jedrilica, čime se povećava kvaliteta i konkurencija, ali i pridonosi svestranijem razvitku tehničke kulture. Izrada modela jedrilica, njihovo usavršavanje, popravci, fino podešavanje te samo regatno jedrenje RU jedrilicama temeljna su obilježja ove discipline. RU jedrenje u počecima je krenulo kao samogradnja, no danas se ističu i brojna druga rješenja široko rasprostranjenih RU jedrilica koja su u svijetu itekako priznata. Svaki je jedriličar modelar oduvijek dotjerivao svoj brod te su se na taj način dodatno brusile i vještine korištenja brojnih alata uz vježbanje fine motorike, dok se danas većinom naglasak stavlja na izradu što kvalitetnijih RU jedrilica sa što boljim performansama te na taktiku i strategiju koja će se prenijeti na regatno polje. Samim time RU jedrenje u Hrvatskoj kroz svoje dvije klase koje podupire (IOM i DF65) sadržava poveznicu sa svojom najdubljom tehničkom izvornicom, ali i omogućava upliv moderne tehnologije koja donosi širi zamah u popularizaciji RU jedrenja koja je prije bila usko rezervirana za ponajbolje tehničare.

Za sve one koji se bave RU jedrenjem to je uvijek bio ozbiljan oblik bavljenja jedrenjem, ali ne baš i vrsta koja je učinkovito promovirana u širem svijetu jedrenja unutar Hrvatske s obzirom na ukupan broj aktivnih jedriličara modelara. No dugogodišnji i neprekidni naponi i kontinuiranost rada ipak su pridonijeli u širenju zajednice jedriličara-modelara u Hrvatskoj te se ta djelovanja itekako vide u raznim aktivnostima putem programa za juniore (djecu i mlade) te seniore koje podupiru Hrvatski jedriličarski savez i Hrvatska zajednica tehničke kulture. Dakako, uspjesi brojnih promocija, radionica, predavanja, natjecateljskih programa i drugih aktivnosti nisu vidljivi samo putem izvrsnih rezultata

koje naši iskusniji mentori ostvaruju na najprestižnijim svjetskim i europskim natjecanjima već i putem sve većeg broja djece i mladih koji pristižu u razne klubove već nekoliko godina uzastopno. Dugo su se vremena jedriličari-modelari razvijali usporedo s tehnikom koja je donosila nove mogućnosti, ali i izazove. Nekoć se za izradu RU jedrilica upotrebljavalo drvo kao osnovni materijal, a fokus rada bio je izrazito drugačiji od današnjih pravaca razvoja. Dolaskom tehnički superiornijih materijala, novih vrsta elektronike (snažniji i manji elektromotori, napredni radio upravljački sustav, novi materijali i izrada jedara...) drastično su se promijenili načini jedrenja, način izrade RU jedrilica te pravilnici klasa, posebice onih koje su danas međunarodno najraširenije i najpriznatije. Na temelju tih napredaka, i u Hrvatskoj smo uvidjeli kako je G70 klasa pala u zaborav i kako stariji tipovi IOM jedrilica postaju izrazito nekonkurentni na nacionalnoj i međunarodnoj sceni. No navedene promjene također su proizašle i iz društvenih promjena, sve više djece i mladih te iskusnih seniora vodi „moderan“ život koji ostavlja jako malo vremena za posvećenost vlastitoj RU jedrilici, a to se posebice vidi kod mlađih generacija gdje roditelji djecu vode istodobno na više raznih aktivnosti. Zbog svega toga, postalo je gotovo nemoguće ostati pri istim načinima djelovanja u RU jedrenju/jedriličarskom modelarstvu gdje bi se za izradu jedne jedrilice zahtijevalo i do godinu dana rada. Sve to oduzelo bi onaj najdinamičniji dio cjelokupne „priče“: natjecateljski dio, sučeljavanje ideja na regatnom polju, usporedbu taktika i vještina trimanja te sučeljavanje različitih strategija na regatnom polju.

Kako bi se dosadašnja cjelokupna djelovanja osnivača podignula na novu razinu te privukla još i veći broj aktivnih sudionika, odlučeno je definirati djelovanje RU jedrenja pri HJS-u kroz dvije klase RU jedrilica: DF65 kao početnička klasa i IOM kao napredna klasa.

10.2.1. DF65 kao početnička klasa

Osnovne karakteristike: cjenovno pristupačne jedrilice, kvalitetna i široko dostupna oprema uz širu bazu dostupne potpore. DF65 klasa [11] podrazumijeva sastavljanje „kit verzija“ RU jedrilica, češće popravke i brže učenje, a djeluje putem juniorskih i seniorskih grupa. Posebice se stavlja naglasak na promidžbene napore koje vrše instruktori i mentori diljem Hrvatske kako bi se dodatno populariziralo RU jedrenje, te kako bi se privukao sve veći broj aktivnih sudionika.

10.2.2. IOM kao napredna klasa

Osnovne karakteristike IOM klase [9]: napredne i izrazito tehnološki razvijene jedrilice, najviša kvaliteta izrade i sami vrhunac svjetskih standarda RU jedrenja, poseban naglasak stavlja se na usavršavanje taktika/strategije jedrenja te na optimiziranje (trimanje) jedrilica. Djeluje putem juniorskih i seniorskih grupa, zahtijeva napredne razine poznavanja tehničke kulture, pravila jedrenja te dublje razumijevanje cjelokupnog RU jedrenja.

11. IZ PROŠLOSTI...

11.1. Općenito

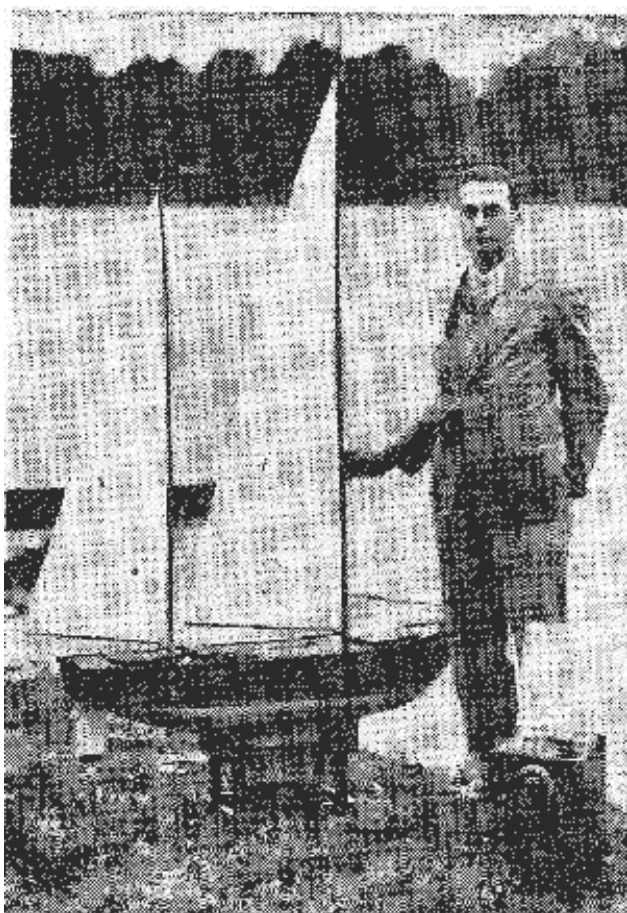
Danas mnogi, osobito mlađi, jedriličari-modelari i ne znaju da se modelima jedrilica jedrilo i natjecalo i prije izuma uređaja za radio upravljanje.

Prvo međunarodno natjecanje jedriličara-modelara zabilježeno je u engleskom Birkenheadu 1853. godine, kada su se natjecali američki i engleski modelari. Samo dvije godine ranije održana je prva regata danas opće poznatog „America`s Cupa“. Ta prva regata pobudila je dodatno zanimanje za jedriličarska natjecanja „velikih“ jedrilica, ali i modela jedrilica na kojima su se često iskušavale ideje koje su se kasnije primijenile na „velikim“ jedrilicama. Godine 1911. osnovan je engleski „Model Yacht Racing Association“ (M.Y.R.A.) današnji „Model Yachting Association“ – prvo nacionalno udruženje

modelara jedriličara. Godine 1926. osnovano je prvo međunarodno udruženje International Model Yacht Racing Association (IMYRA). Prve članice bile su Belgija, Francuska, Njemačka, Latvija, Norveška, Velika Britanija i SAD. Zatim je 1936. IMYRA je postala „International Model Yacht Racing Union“ (I.M.Y.R.U.). Jedna od tada važnijih regata održana je na posebno izrađenom jezeru u Hamburgu 1936. godine odmah nakon završetka jedriličarskih natjecanja u sklopu berlinskih Olimpijskih igara.

Tadašnji modeli jedrilica natjecali su se na način da su modelari na znak startera puštali svoje modele s obale na jednom kraju bazena, jezera ili ograđene morske površine. Cilj je, obično omeđen plutačama, paralelan sa startom na udaljenosti 50 do 100 m od starta. Ovisno o vremenskim prilikama nastojali su se održati startovi u vjetar i niz vjetar. Nakon starta modeli se nisu smjeli dodirivati rukom. U svakom startu mogli su startati po četiri modela po utvrđenim pravilima i tablicama kao bi svi modeli jedrili protiv svih ostalih modela. Modele koji su jedreći u vjetar dojedrili blizu obale natjecatelji su mogli okrenuti na druge uzde pomoću posebnog štapa propisane duljine. Ovakav način natjecanja zahtjeva od natjecatelja precizno trimanje jedara prije starta. Naravno da je i preciznost izrade samog modela od velike važnosti za uspjeh na natjecanjima. Ta su znanja itekako korisna i u jedrenju RU jedrilicama. U jedrenju povoljnim i krmenim vjetrom kurs jedrilice kontrolirao je uređaj nazvan „automatsko kormilo“ – krilce koje je posebnim mehanizmom spojeno s kormilom i koje je dobro centriran model moglo držati u zadanom kursu.

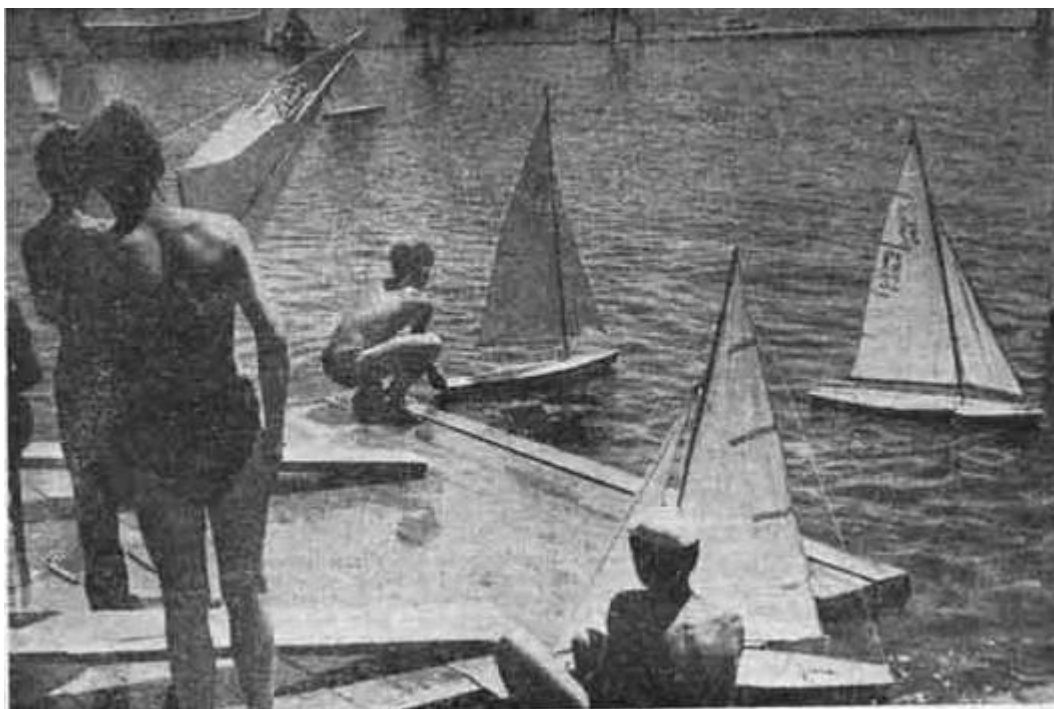
Princip radio upravljanja izumio je i prvi prikazao Nikola Tesla 1898. godine. Publika je bila zgranuta kada je model broda upravljan s obale radio valovima plovio u zadanom smjeru na malom jezeru. Među prvima, radio-upravljivu jedrilicu izgradio je i s njom jedrio 1934. godine 22-godišnji Amerikanac Robert Henry Pacard - Slika 37 preuzeta s mrežne stranice <https://usvmyg.org/history/the-first-radio-controlled-model-yacht/>. Svjetla na vrhovima jarbola davala su informaciju o tome je li prijemnik na jedrilici primio određeni signal.



Slika 37 - Prva radio-upravljana jedrilica

11.2. Iz povijesti našeg jedriličarskog modelarstva

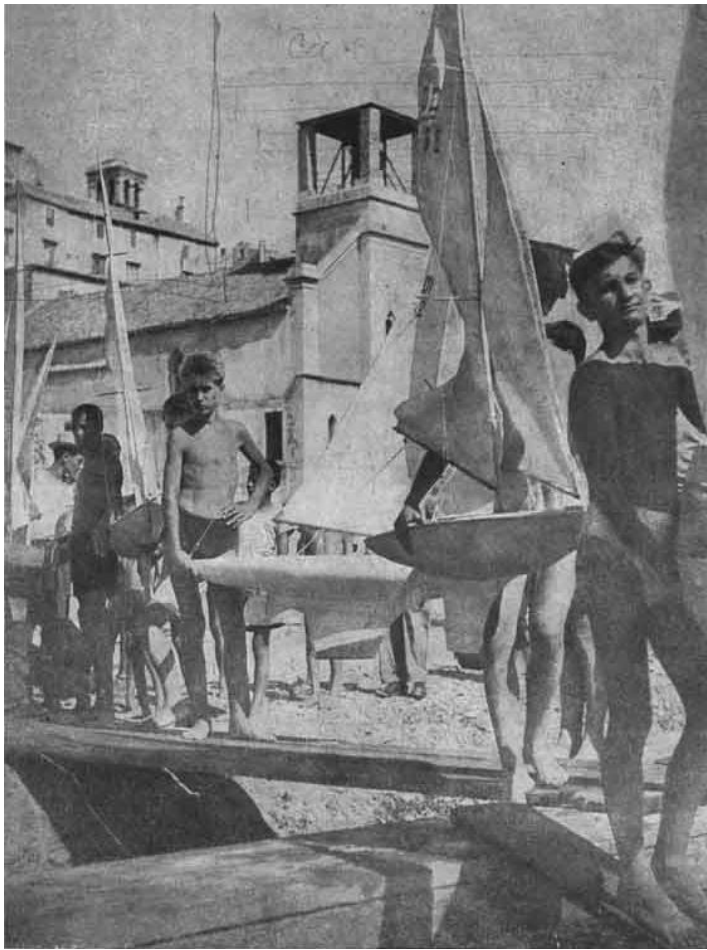
Na žalost nema mnogo objavljenih podataka o povijesti našega jedriličarskog modelarstva. Kao poticaj za sustavnije proučavanje ovog dijela naše pomorske baštine neka posluže ove fotografije na sljedećim stranicama.



Slika 38 - Prvenstvo Jugoslavije 50-ih godina u Šibeniku



Slika 39 - Prvenstvo Jugoslavije 50-ih godina u Šibeniku



Slika 40 - Prvenstvo Jugoslavije 50-ih godina u Šibeniku



Slika 41 - Riječki modelari na Korzu sredinom 20. stoljeća

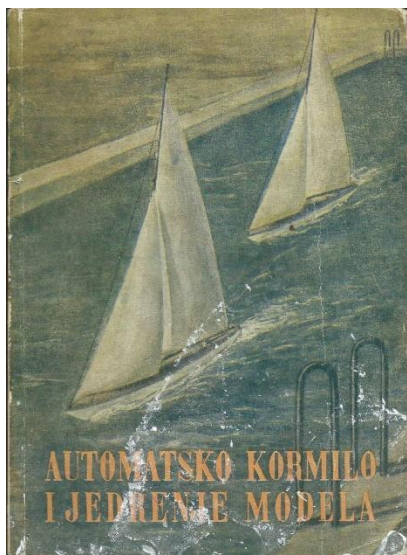


Slika 42 - trup Marbleheada B. Rosovića (možda najstariji u Hrvatskoj)

Niti pet godina poslije Drugog svjetskog rata, tadašnje organizacije poput „Narodne tehnike“ i „Tehničke knjige“ počeli su objavljivati seriju priručnika o jedrenju i brodomodelarstvu. Naslovnice tih knjiga iz privatne zbirke autora ove knjige nalaze se na sljedećim slikama.



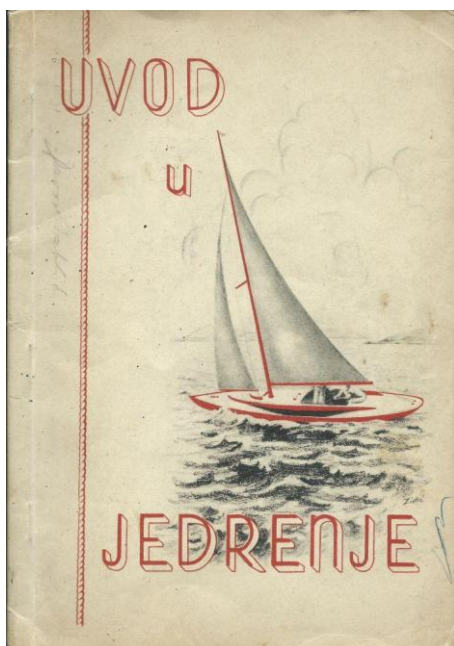
Slika 43 - Aerodinamika jedra i veština regatnog jedrenja



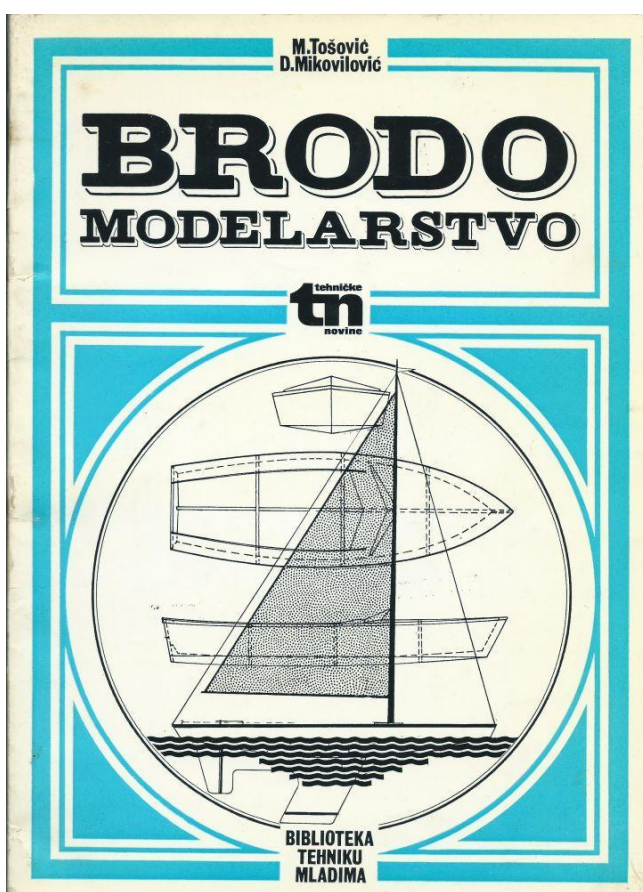
Slika 44 - Automatsko kormilo i jedrenje modela



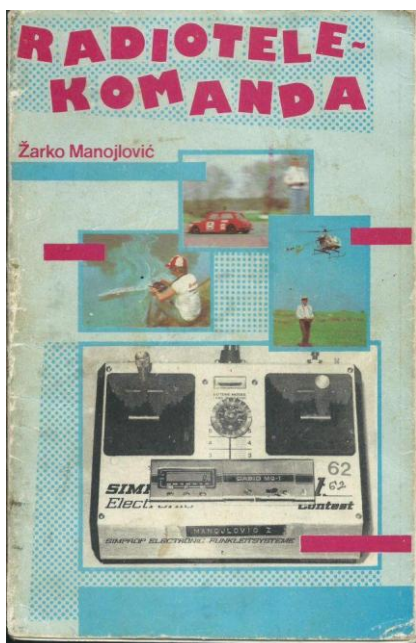
Slika 45 - Kako se grade modeli jedrilica i drugih plovni objekata



Slika 46 - Uvod u jedrenje



Slika 47 - Brodomodelarstvo



Slika 48 - Radiotele-komanda

Sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog stoljeća na razini Narodne tehnike Jugoslavije ustanovljene su nacionalne klase brodomodela. Klase modela jedrilica, bez radio upravljanja, bile su „G“ i „K“. (Slika 49) iz [12].

Nacionalne klase brodomodela namijenjene su za propagiranje brodomodelarstva među početnicima. Zato su namijenjene pionirima i omladincima, koji u izradi brodomodela ovih klasa i na natjecanjima na općinskim, republičkim i savez-nim prvenstvima zavole brodomodelarstvo a kasnije se uključe i rade modele po pravilima NAVIGE. Izradom jednostavnih modela upoznaju se materijali i oprema, stječu vještine u obradi materijala, upoznaju pravilnici i načini natjecanja. Na kraju, kada izrade nekoliko modela nacionalnih klasa, osvojili su toliko znanja da neki već mogu početi s izradom brodomodela drugih klasa.

Nacionalne klase brodomodela dijele se na dvije velike grupe:

1. MČ — to su brodomodeli s elektromotornim pogonom
2. JEDRILICE — s pogonom na vjetar

klasa MČ-1 — brodomodeli na EM pogon — natjecanje u cilj

klasa MČ-2 — brodomodeli na EM pogon — natjecanje u brzini

klasa MČ-3 — brodomodeli na EM pogon — natjecanje ekipa u cilj

klasa G — jedrilica — najveća duljina $L = 750$ mm, najveća površina jedara 1900 cm^2

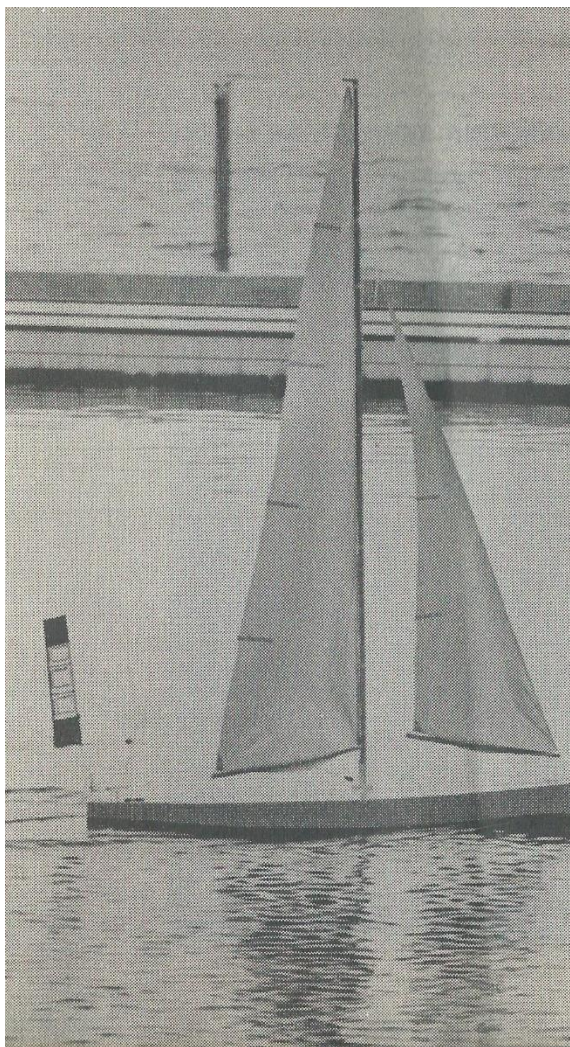
klasa K — jedrilica maksimalne duljine $L = 1000$ mm, najveća površina jedara 4000 cm^2 .

Slika 49 - Nacionalne klase brodomodela - druga polovica 20. stoljeća

Modelima jedrilica duljine jedan metar natjecali su se u to doba modelari u mnogim državama (SAD, Italija, Francuska). Na temelju tih i sličnih modela 1988. godine napisana su međunarodna Pravila klase IOM. Autor prvog izdanja Pravila klase IOM bio je Šveđanin Jan Dejmo, kao tadašnji Predsjednik tehničkog odbora MYRD. (vidi 10.1)

I našu klasu „K“ možemo, bez pretjerivanja, nazvati jednom od prethodnica IOM-a.

Posebno popularan model klase „K“ bio je Kanjac - Slika 50 (nazvan po vrlo rijetkim ribama našeg Jadrana) iz 1982. godine, projektanta Stanka Ninčevića iz Splita. Preporuka Narodne tehnike bila je da se natjecanje tim modelima dozvoli natjecateljima do 20. godine. U Splitu je tadašnja brodomodelarska komisija Narodne tehnike organizirala serijsku izradu kompleta za brodomodelarske tečaje. Također, nacrti i detaljne upute za izradu bili su javno dostupni i mnogi brodomodelari imali su svog Kanjca.



Slika 50 - Kanjac - nacionalna klasa „K“

Godine 2000. Stanko Ninčević iz Jedriličarskog kluba „Zenta“, Split i Robert Grubiša iz Modelarskog kluba „Rijeka“ odlučili su ponovno pokrenuti klasu jedrilica pogodnu za početnike brodomodelare. Ovog je puta početnička klasa radio-upravljana, a nazvana je G-70.

Osnovne značajke klase G-70:

Duljina preko svega: maks. 700 mm

Visina trupa od palube do dna kobilice: 300 mm

Istisnina: min. 2000 g

Kobilica: maks. 1110 g

Jedrilje: Flok i glavno jedro ili samo glavno jedro (samo jedan komplet)

Visina jarbola od palube: maks. 900 mm

Dvije RU funkcije: Kormilo i škote jedara (dopušteni samo standardni servo uređaji)

Materijal trupa: drvo ili plastika (karbon i kevlar nisu dopušteni)

Materijali kobilice i kormila: drvo, metal, olovo

Namjera klase bila je poticanje interesa najmlađih brodomodelara za gradnju i jedrenju radio-upravljanim jedrilicama. Projekti i materijali za gradnju morali su omogućiti jeftinu i jednostavnu izvedbu radio-upravljanih jedrilica. Projekte za gradnju jedrilica klase G-70 moralo je verificirati Udruženje klase RU jedrilica Hrvatskog jedriličarskog saveza. U razdoblju od 2003. do 2008. godine izgrađeno je stotinjak početničkih modela klase G-70 diljem Hrvatske.

Uputstva i nacрте za projekt „Mića mala“ izradio je Robert Grubiša iz Modelarskog kluba Rijeka. Forma trupa sastojala se od triju ploha – dno i bočne stranice napravljenih od tanke vodootporne šperploče. Također, pripremljeno je i pedesetak kompleta za izradu „Miće male“.



Slika 51 - Sudionici regate za klasu G-70 2005. godine u Splitu - JK Zenta



Slika 52 - Detalj regate klase G-70 u Rijeci 2005. godine - MK Rijeka

U JK-u „Mornar“ iz Splita razvili su svoj G-70 s oblom formom. Trup su lijevali u stakoplastici u kalupu, a zatim su polaznici njihovih tečaja modelarstva opremali trup i završavali modele. Održane su regate u Rijeci, Splitu, Makarskoj. Ante Kovačević iz JK-a Zenta, Split, i Robert Grubiša iz MK-a Rijeka održali su više radionica za buduće instruktore koji su trebali obučavati mlade polaznike u svojim sredinama. Iako je početak bio obećavajući, do 2010. godine aktivnosti u ovoj klasi polako su zamrle.

Hrvatski modelari jedriličari svoje su prve uređaje za radio-upravljanje počeli ugrađivati u RU jedrilice klase „Marblehead“ osamdesetih godina prošlog stoljeća. „Marbleheada“ je bilo duž obale, najviše u Splitu i Rijeci. Popularna je bila međunarodna regata Velika nagrada Jadrana, koju je organizirao JK Zenta, Split ispred svoje lučice, kao i u Stobreču.

Modelari jedriličari iz Modelarskog kluba Rijeka, JK Mornar i JK Zenta iz Splita podržali su 1988. godine ideju osnivanja serije regata za Prvenstvo Sjevernog Jadrana (PSJ) u suradnji sa slovenskim i talijanskim kolegama. To tada jedinstveno međunarodno natjecanje u svijetu za klasu „Marblehead“, sastojalo se od pet regata u svima trima državama i redovito se održavalo svake godine. U razdoblju od 1988. do 1999. godine regate za PSJ u Hrvatskoj su se održale u Omišlju, Opatiji, Puli i Rijeci. U tom razdoblju, ovo natjecanje u mnogome je pomoglo razvoju RU jedrilica kod nas zbog redovitog odmjeravanja snaga s najboljim talijanskim i slovenskim modelarima. Svake godine u ukupnom poretku na kraju serije bilo je rangirano četrdesetak natjecatelja. Od 2017. godine Prvenstvo Sjevernog Jadrana obnovljeno je u klasi IOM. [13]

Za sadašnje klase RU jedrilica u Hrvatskoj vidi poglavlje 10.2.

Hrvatski jedriličari od kada na regatama sudjeluju pod hrvatskom zastavom ostvarili su niz uspješnih rezultata. Kuća slavnih nalazi se na sljedećoj poveznici: <http://www.cro-rc-sailing.org/index.php/ljestvice-2/hall-of-fame>

Ovdje su izdvojena samo mjesta na postoljima na Svjetskim i Europskim prvenstvima:

Svjetska prvenstva:

Ante Kovačević 1. na Svjetskom prvenstvu klase 10R, Saint Hilaire de Riez (FRA) 2025.
Zvonko Jelačić 1. na Svjetskom prvenstvu klase One Metre, Gladstone (AUS) 2024.
Zvonko Jelačić 1. na Svjetskom prvenstvu klase One Metre, Porto Allegre (BRA) 2019.
Zvonko Jelačić 1. na Svjetskom prvenstvu klase One Metre, Pierrelatte (FRA) 2017.
Zvonko Jelačić 1. na Svjetskom prvenstvu klase One Metre, Bridgetown (BAR) 2009.
Ante Kovačević 2. na Svjetskom prvenstvu klase One Metre, Porto Allegre (BRA) 2019.
Marko Matić 2. na Svjetskom prvenstvu klase One Metre, Sdot Yam (ISR) 2013.
Ante Kovačević 2. na Svjetskom prvenstvu klase Marblehead, Fleetwood (GBR) 2006.
Zvonko Jelačić 3. na Svjetskom prvenstvu klase One Metre, Foster City (USA) 2015.
Ante Kovačević 3. na Svjetskom prvenstvu klase Marblehead, Reeuwijk (NED) 2014.
Mario Škrlić 3. na Svjetskom prvenstvu klase One Metre, Bridgetown (BAR) 2009.
Zvonko Jelačić 3. na Svjetskom prvenstvu klase Marblehead, Fleetwood (GBR) 2006.

Europska prvenstva:

Robert Matulja 1. na Europskom prvenstvu klase One Metre, Rogoznica (CRO) 2025.
Zvonko Jelačić 1. na Europskom prvenstvu klase One Metre, Torrevieja (ESP) 2023.
Zvonko Jelačić 1. na Europskom prvenstvu klase One Metre, Rogoznica (CRO) 2018.
Marko Matić 1. na Europskom prvenstvu klase One Metre, Pierrelatte (FRA) 2010.
Ante Kovačević 2. na Europskom prvenstvu klase One Metre, Rogoznica (CRO) 2018.
Zvonko Jelačić 2. na Europskom prvenstvu klase One Metre, Cres (CRO) 2012.
Ante Kovačević 2. na Europskom prvenstvu klase One Metre, Dubrovnik (CRO) 2008.
Zvonko Jelačić 3. na Europskom prvenstvu klase One Metre, Pierrelatte (FRA) 2010.
Marko Matić 3. na Europskom prvenstvu klase One Metre, Dubrovnik (CRO) 2008.



Slika 53 - Hrvatska reprezentacija na Svjetskom prvenstvu klase IOM na Barbadosu 2009. godine. Zvonko Jelačić – svjetski prvak, Mario Škrj – brončana medalja.



Slika 54 - Hrvatska reprezentacija na Svjetskom prvenstvu klase IOM u Izraelu 2013. godine.. Marko Matić – srebrna medalja



Slika 55 – Svjetsko prvenstvo za klasu IOM – Porto Alegre (Brazil), 2019.godina – hrvatska reprezentacija s odličjima – Zvonko Jelačić – svjetski prvak, Ante Kovačević – vice-prvak

Popis ilustracija:

Slika 1 - Promocija jedriličarskog modelarstva 2019. godine u JK Primošten	8
Slika 2 - Dijelovi RU jedrilice (klasa DF 65)	10
Slika 3 - Trup modela klase IOM - Kantun	11
Slika 4 - Privjesci na modelu klase IOM	13
Slika 5 - Klasična A snast na modelu Kantun 2 klase IOM	15
Slika 6 - Klasična C snast na modelu Kantun 2 klase IOM	16
Slika 7 - Klasična snast bez pripona na DF65	17
Slika 8 – Okretljiva (eng. swing) snast na Marbleheadu	18
Slika 9 - Pripone na IOM-u	19
Slika 10 - Pogled s krme na palubu modela Kantun S klase IOM	20
Slika 11 – Jedan od predajnik uređaja za radio upravljanje	21
Slika 12 - Smještaj uređaja za radio upravljanje u trupu modela klase IOM (plastični okrugli poklopac je skinut)	21
Slika 13 - Osnove jedrenja	23
Slika 14 - Kormilari RU jedrilica po kišnom vremenu - Prvenstvo RH u klasi DF65 - lučica Zenta, 2021. godine	25
Slika 15 - Kormilari RU jedrilica po lijepom vremenu - Pre Worlds 2022, Rogoznica	25
Slika 16 - DF65 - pozicije bumova kod jedrenja u vjetar i niz vjetar	26
Slika 17 - DF65 - trim jedara za jedrenje niz i uz vjetar	26
Slika 18 - DF65 - dubine jedara	27
Slika 19 - Spuštanje/podizanje IOM-a s visoke obale	27
Slika 20 - Regatni kurs za RU jedrilice, redoslijed obilaska oznaka je sljedeći: START -1 -2 – VRATA – 1 – 2 – VRATA - CILJ	29
Slika 21 - Start jednog od plovova na IOM Europskom prvenstvu u Rogoznici 2018. godine	31
Slika 22 - Križno jedro - desne uzde	32

Slika 23 - Crvena jedrilica na desnim je uzdama	33
Slika 24 - Broj 85 na desnim je uzdama, 80 je na lijevim uzdama	33
Slika 25 - Preklopljene jedrilice jedre uz vjetar (u orcu) 68 je u zavjetrini 30. 30 je u privjetrini 68.	34
Slika 26 - Izbjegavanje na lijevim uzdama.	35
Slika 27 - Izbjegavanje na lijevim uzdama.	35
Slika 28 - Preklopljene jedrilice - prihvaćanje i opadanje	36
Slika 29 - Obilazak oznake	37
Slika 30 - 101 i 107 okreću oznaku uz vjetar na desnim uzdama. 39, na lijevim uzdama, teško da može izbjegniti 107. U slučaju dodira, 39 će se morati iskupiti	38
Slika 31 – Prilaz startnoj liniji	39
Slika 32 - Situacija prije starta	40
Slika 33 - Jedrenje u brazdi druge jedrilice	40
Slika 34 - Dolazak na privjetrinsku oznaku	40
Slika 35 - Kada letati na privjetrinskoj oznaci ?	41
Slika 36 - Obilazak oznake niz vjetar	41
Slika 37 - Prva radio-upravljana jedrilica	46
Slika 38 - Prvenstvo Jugoslavije 50-ih godina u Šibeniku	47
Slika 39 - Prvenstvo Jugoslavije 50-ih godina u Šibeniku	48
Slika 40 - Prvenstvo Jugoslavije 50-ih godina u Šibeniku	49
Slika 41 - Riječki modelari na Korzu sredinom 20. stoljeća	49
Slika 42 - trup Marbleheada B.Rosovića (možda najstariji u Hrvatskoj)	50
Slika 43 - Aerodinamika jedra i veština regatnog jedrenja	50
Slika 44 - Automatsko kormilo i jedrenje modela	51
Slika 45 - Kako se grade modeli jedrilica i drugih plovniha objekata	51
Slika 46 - Uvod u jedrenje	52
Slika 47 - Brodomodelarstvo	52
Slika 48 - Radiotele-komanda	53
Slika 49 - Nacionalne klase brodomodela - druga polovica 20. stoljeća	53
Slika 50 - Kanjac - nacionalna klasa „K“	54
Slika 51 - Sudionici regate za klasu G-70 2005. godine u Splitu - JK Zenta	56
Slika 52 - Detalj regate klase G-70 u Rijeci 2005. godine - MK Rijeka	57
Slika 53 - Hrvatska reprezentacija na Svjetskom prvenstvu klase IOM na Barbadosu 2009. godine.	
Zvonko Jelačić – svjetski prvak, Mario Škrlj – brončana medalja.	59
Slika 54 - Hrvatska reprezentacija na Svjetskom prvenstvu klase IOM u Izraelu 2013. godine..	
Marko Matić – srebrna medalja	59
Slika 55 – Svjetsko prvenstvo za klasu IOM – Porto Alegre (Brazil), 2019.godina – hrvatska reprezentacija s odličjima – Zvonko Jelačić – svjetski prvak, Ante Kovačević – vice-prvak	60

Autori fotografija:

Fotografije su iz privatnih albuma autora uz sljedeće izuzetke:

- Hrvoje Duvančić: 1, 3, 5 -7, 9,10,12, 14, 15, 19 – 21, 23 – 28, 30, 53 – 55.
- Dragone Force 65 Instruction Book: 2, 13, 16-18.

Bibliografija

- [1] Ž. Stepanić, Nenadjedrivi eseji o hrvatskom pomorskom nazivlju, 2021.
- [2] Stick Science, »How Sails Work or How Sailboats Sail into the Wind,« 2021. [Mrežno]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=FCcKeOmYHFY>.
- [3] Joysway, Dragon Force 65 Instruction manual.
- [4] Pravila jedriličarskih natjecanja 2021-2024, HJS, 2021.
- [5] H. Gregorin, Jedrenje, Jugoslovenski mornar, 1949.
- [6] IRSA, »IRSA official web site,« [Mrežno]. Available: <https://www.radiosailing.org/>.
- [7] T. Armstrong, »AllRadioSailboats,« [Mrežno]. Available: <http://www.allradiosailboats.com/>.
- [8] IOM ICA, »IOM Class Rules,« 2022. [Mrežno]. Available: <https://www.iomclass.org/class-rules/>.
- [9] IOM ICA, »IOM ICA official web site,« [Mrežno]. Available: <https://www.iomclass.org/>.
- [10] HJS, »HJS - RU jedrenje - službena web stranica,« [Mrežno]. Available: <https://www.cro-rc-sailing.org/>.
- [11] DF Racing , »DF Racing World Information Site,« [Mrežno]. Available: <https://dfracing.world/>.
- [12] S. A.Šalomon, Uvod u brodarsko modelarstvo, 1982.
- [13] North Adriatic Championship , »North Adriatic Championship officil web site,« [Mrežno]. Available: <https://northadriatictrophy.weebly.com/>.
- [14] SAILBOAT RC, »SAILBOAT RC – Hrvatski webshop – oprema za RU jedrenje,« [Mrežno]. Available: <https://www.sailboatrc.com/>.
- [15] HJS, »Službena CRO FB stranica za klasu Dragon Force 65 i IOM:,« [Mrežno]. Available: <https://www.facebook.com/jedriličarsko.modelarstvo.IOM.i.DF65>.
- [16] N. Barrow, »IOM BUILD, SETUP, TUNE, RACE, WIN,« [Mrežno]. Available: <https://www.nigelbarrow.co.uk/>.
- [17] H. Duvančić, »Regate.com.hr,« [Mrežno]. Available: <https://www.regate.com.hr/index.php/novosti/najnovije/ru-jedrenje>.

1 O autoru



Robert Grubiša rođen je 25. 1. 1968. u Rijeci. Još kao dječak, uz oca pomorca i maketara stječe prva znanja o brodu i jedrima. U radu Modelarskog kluba „Rijeka“ pod vodstvom Ive Tonkovića prvi se put susreće s modelima radio-upravljanih jedrilica. Od tada ljubav prema jedrenju ne prestaje, a kao bitno prepoznaje se i naglašena potreba razvijanja upravo modelarskog, a kasnije i projektantskog umijeća, kao sastavni dio postizanja uspjeha u jedrenju RU jedrilicama.

Izradio je više od 100 modela RU jedrilica u drvu i stakloplastici raznih klasa RU jedrilica (najviše „One Metre“). Od 2005. do 2012. godine izrađuje modele klase IOM Topiko i Pikanto po licenci SAILSetc-a višestrukog svjetskog i europskog prvaka Grahama Bantocka iz V. Britanije. Od 2007. godine sa Zvonkom Jelačićem (Jelačić Sailing) radi zajedno na izradi RU jedrilica. Godine 2012. projektirali su i izrađuju vlastiti IOM Kantun, a od 2013. godine izrađuju Kantun S. Nakon osnivanja tvrtke SAILBOAT RC [14] Zvonka Jelačića i Josipa Marasovića u Splitu i dalje ostaje vanjski suradnik. Posljednjih godina gotovo svi hrvatski reprezentativci koriste se IOM modelima izrađenim u Hrvatskoj.

Osim ljubavi i dječaćkog entuzijazma i odabir životnog poziva čvrsto ga veže za projektiranje i gradnju brodova. Školuje se u Pomorskoj školi u Bakru, a na Tehničkom fakultetu u Rijeci 1992. godine stječe zvanje diplomiranog inženjera brodogradnje. Od 1992. do 2018. godine radi u Brodogradilištu 3.MAJ na poslovima projektiranja i rukovođenja izradom tehničke dokumentacije. Trenutačno radi kao vodeći inženjer u IHC Croatia.

Godine 1987. počinje aktivno sudjelovati na domaćim i međunarodnim regatama radio-upravljanih jedrilica kao član Modelarskog kluba „Rijeka“, a devedesetih nastupa i za Jedriličarski klub „3.MAJ“. Trenutačno je član Jedriličarskog kluba „Opatija“, gdje od 2022. godine vodi školu jedrenja modelima.

Ustrajnim radom, upoznavanjem novih materijala i tehnoloških postupaka izrade modela te upornim sudjelovanjem na brojnim natjecanjima i razmjenom ideja i iskustava s klupskim, ali i svjetskim jedriličarima-modelarima, napreduje te postiže i neke zapaženije rezultate, poput:

1. mjesto na Prvenstvu Hrvatske za klasu „Marblehead“ 1993. godine,
1. mjesto na Prvenstvu Sjevernog Jadrana 1997. godine u klasi "Marblehead" te
2. mjesta na Prvenstvima Hrvatske 1999. i 2000. godine u klasi IOM i 1996. godine u klasi „Marblehead“.
3. mjesta na Prvenstvima Hrvatske 2003., 2004., 2007. i 2008. godine u klasi IOM te 1994. i 1998. godine u klasi „Marblehead“.

Član reprezentacije Hrvatske na brojnim Europskim i Svjetskim prvenstvima.

Svojim nastojanjima da svako natjecanje, od „prijateljskih“ susreta do svjetskih prvenstava, bude organizirano u skladu sa svjetskim standardima i pravilima stječe ugled u međunarodnim krugovima te 2001. godine postaje Predsjednik tehničkog odbora IRSA (tada RSD). Trenutačno je član Izvršnog odbora Međunarodnog udruženja klase IOM zadužen za pravila klase i tehnička pitanja.

Zalaže se za širenje popularnosti modelarskog jedrenja, pogotovo klase „One Metre“, te nadilaženje uobičajene predodžbe o „igranju“ i „skupim igračkama“, koje se mogu čuti kada je riječ o modelima. Naprotiv, jedrenje radio-upravljanim jedrilicama je sportsko jedrenje sa svojim strogim pravilima kao i svako drugo! I upravo suprotno, uz neusporedivo manje troškove, pruža i neke prednosti, pogotovo u savladavanju osnovnih tehnika jedrenja i upoznavanju pravila puta te približavanju jedrenja kao sporta publici.

To su osnovne ideje koje poručuje ovom knjigom u želji da u mlađim naraštajima, kao i početnicima općenito, probudi interes za ovom vrstom jedrenja.

