



## **NAPREDNO JEDRENJE**

**Academia Navalis Adriatica d.o.o.**

## Sadržaj

1. Navigacija .....	3
1.1 Pozicija .....	3
1.2 Mjerne jedinice u navigaciji .....	3
1.3 Orijentacija na moru .....	3
1.4 Pomorske karte .....	3
1.5 Čitanje nautičke karte .....	4
1.6 Noćna navigacija .....	8
2. Radiofonija .....	9
2.1 Postupci uspostave komunikacije .....	9
2.2 Međunarodna tablica sricanja .....	10
3. Spinaker .....	11
3.1 Dijelovi spinakera .....	11
3.2 Smjerovi jedrenja sa spinakerom .....	12
3.3 Podizanje i spuštanje spinakera .....	13
3.4 Kruženje sa spinakerom .....	14
4. Priprema za noćnu navigaciju .....	15
4.1 Brodska svjetla .....	15
4.2 Brodovi s ograničenom sposobnošću manevriranja .....	16
5. Meteorologija .....	17

# 1. Navigacija

Pomorska navigacija je znanost i vještina vođenja broda s jednog mjesta u drugo.

## 1.1 Pozicija

Pozicija bilo koje točke na zemlji, određena je geografskim koordinatama:

- geografska širina - udaljenost neke točke od ekvatora izražena u stupnjevima.
- geografska dužina - udaljenost neke točke od nultog meridijana izražena u stupnjevima.

## 1.2 Mjerne jedinice u navigaciji

- nautička milja (Nm) – ili morska milja je mjerna jedinica za duljinu u pomorstvu i iznosi 1852 m
- kabel – je mjerna jedinica za duljinu u pomorstvu i iznosi 1/10 Nm, odnosno 185,20 m
- čvor – prijeđena udaljenost u jedinici vremena. U pomorstvu brzinom jednog čvora plovi brod, koji za jedan sat prijeđe 1 Nm (Nm/h). Čvor je također izraz u pomorstvu koji označava brzinu vjetrova, morskih struja i slično.

## 1.3 Orijentacija na moru

Orijentacija znači snalaženje u prostoru, određivanje mjesta na površini zemlje na kojem se nalazimo. Na moru se možemo u bilo kojem trenutku orijentirati pomoću kompasa, nautičkih karata, GPS-a....

Važniji pojmovi:

- kurs - je kut između meridijana i smjera kojim plovi brod. Računa se u stupnjevima od 0° - 360° u smjeru kazaljke na satu.
- azimut - je kut što ga zatvara pravac iz oka promatrača na neki objekt, s meridijanom. Očitavamo ga ručnim kompasom usmjerenim prema odabranom objektu. Za određivanje pozicije broda potrebna su nam najmanje dva azimuta.

## 1.4 Pomorske karte

Pomorske karte klasificiraju se prema mjerilu, sadržaju, namjeni i službenosti u navigacijske, kao najvažnije, te informativne i pomoćne karte.

Navigacijske karte prikazuju određeno plovidbeno područje (dio Zemljine površine) sa svim elementima potrebnim za navigacijsku sigurnost broda i orijentaciju na moru.

Prema mjerilu, sadržaju i namjeni mogu biti:




- Pregledne karte (mjerilo 1:800 000 do 1:2 250 000) prikazuju područje Sredozemnog mora sa dijelom Crnog mora, te Jadransko more i Jonsko more.
- Generalne karte (mjerilo 1:300 000) prikazuju područje Jadranskog mora i Jonskog mora.
- Obalne karte (mjerilo 1:100 000 do 1:250 000) prikazuju područje Jadranskog mora. U ovu grupu spadaju i Male karte (mjerilo 1:100 000). Zbog malog formata, prikladne su za manja plovila. Prodaju se u kompletima MK-I i MK-II.


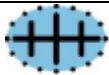



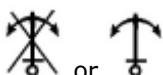







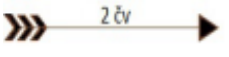
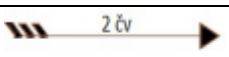
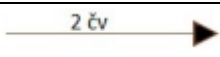
- Prilazne karte i planovi (mjerilo 1:1 500 do 1:55 000) prikazuju važnije luke i lučice te zaljeve, uvale, prolaze i dijelove istočne obale Jadranskog mora.
- Informativne karte, kao dopuna navigacijskim kartama, sadrže specifične podatke važne za plovidbu Jadranskim i Jonskim morem.

## 1.5 Čitanje nautičke karte

Vrsta dna / Type of seabed			
Croatian		English	
<b>P</b>	Pijesak	<b>S</b>	Sand
<b>M</b>	Mulj	<b>M</b>	Mud
<b>Š</b>	Šljunak	<b>G</b>	Gravel
<b>K</b>	Kamenje	<b>St</b>	Stones
<b>Kor</b>	Koralj	<b>Co</b>	Coral
<b>Šk</b>	Školjke	<b>Sh</b>	Shells
<b>T</b>	Trava	<b>Wd</b>	Weed

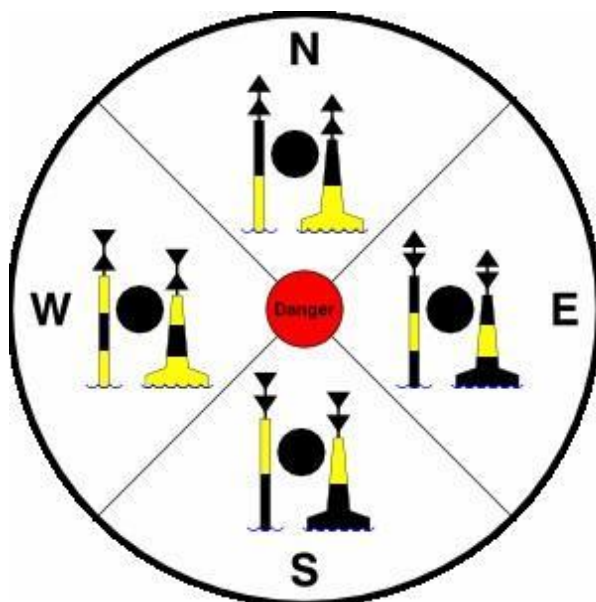
Druge kratice / Other abbreviations		
Croatian		English
<b>Gr</b>	Greben	Rock, Ridge
<b>Hr</b>	Hrid	Rock
<b>z</b>	Zaljev	Gulf, Bay
<b>U</b>	Uvala	Cove, Bay
<b>Pr, Vr</b>	Prolaz, vrata	Passage
<b>KAN</b>	Kanal	Channel
<b>Tj</b>	Tjesnac	Strait
<b>Ulaz</b>	Ulaz	Entrance
<b>L</b>	Luka	Harbor
<b>O</b>	Otok	Island
<b>Pol</b>	Poluotok	Peninsula
<b>Plić</b>	Pličina	Shoal
<b>Rt</b>	Rt	Cape

Symbol	Croatian	English
<p>.. .. .</p> <p>or _____ 2</p> <p>_____</p>	granica dubine do 2 m	depth of water up to 2 m
<p>-----</p> <p>or _____ 5</p> <p>_____</p>	granica dubine do 5 m	depth of water up to 5 m
<p>---●---●---● or</p> <p>_____ 10</p> <p>_____</p>	granica dubine do 10 m	depth of water up to 10 m
<p>---●---●---●---●</p> <p>or _____ 20</p> <p>_____</p>	granica dubine do 20 m	depth of water up to 20 m
<p>____ _</p> <p>or _____ 50</p> <p>_____</p>	granica dubine do 50 m	depth of water up to 50 m
<p>_____._____._____.</p> <p>or _____ 100</p> <p>_____</p>	granica dubine do 100 m	depth of water up to 100 m
	Greben - stalno uronjen, dubina manja od 2 m ispod hidrografske nule	Rock - always immersed, depth less than 2 m below the hydrographic zero
	Greben - u razini hidrografske nule	Rock awash at the level of hydrographic zero
	Hrid - iznad razine mora	Rock - above the sea level

Symbol	Croatian	English
	Potopljena podrtina	Sunken wreck
	Podrtina, dubina nepoznata, potencijalna opasnost	Wreck, depth unknown, potential danger
	Podrtina kojoj viri trup	Wreck showing hull
	Sidrište za velike brodove	Anchorage for large boats
	Sidrište za male brodove	Anchorage for small boats
	Zabranjeno sidrenje	Anchoring prohibited
	Svjetionik	Lighthouse
	Pilotska stanica	Pilot station
	Marina	Marina
	Podvodni kabel	Underwater cable
	Podvodni cjevovod	Underwater pipeline
	Granica zabranjenog područja	Border of the prohibited area
	Granica ribolovnog područja	Limit of the fishery zone
	Morska struja - broj predstavlja brzinu u čvorovima	Current - number represents speed in knots
	Struja plime	Flood stream (current)
	Struja oseke	Ebb stream (current)

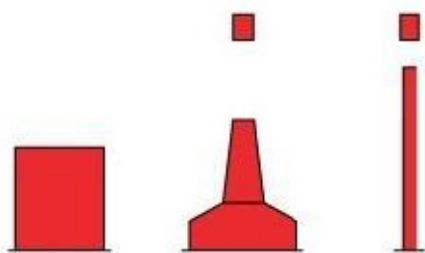
## Kardinalne oznake

Koriste se za označavanje dubine nekog područja i sigurnu stranu prolaza u odnosu na neku opasnost.

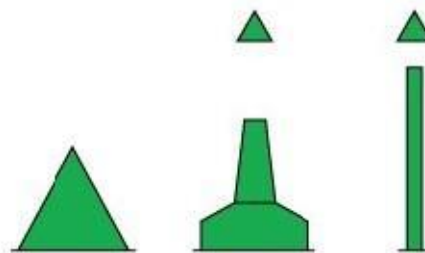


## Lateralne oznake

Koriste se za označavanje lijeve i desne strane plovnog puta ili kanala.

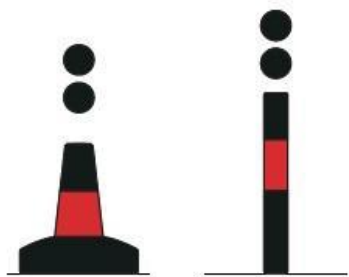


Lijevo lateral

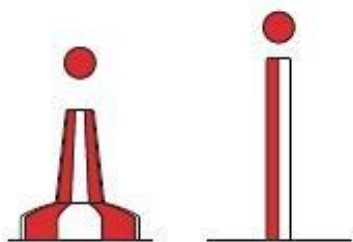


Desno lateral

## Ostale oznake



Usamljena opasnost



Oznaka sigurne vode

## 1.6 Noćna navigacija

Svjetionici karakteristike



### **B BI (2) 15s 20m 9M**

Čitanje: bijeli bljesak dva u grupi, svakih 15 sekundi, visina svjetla iznad mora 20m, domet svjetla - vidljivost 9 nautičkih milja



### **B BI 20s 15m 8M**

Čitanje: bijeli bljesak, svakih 20 sekundi, visina svjetla iznad mora 15 m, domet svjetla - vidljivost - 8 nautičkih milja.

Karakteristike svjetla / Blinking patterns			
Croatian		English	
<b>BI</b>	Bljesak	<b>FI</b>	Flashing
<b>Pk</b>	Prekid	<b>Oc</b>	Occulting
<b>Izo</b>	Izofazno	<b>Iso</b>	Isophase
<b>-</b>	Stalno	<b>F</b>	Fixed

Boje svjetla / Light colors			
Croatian		English	
<b>B</b>	Bijelo	<b>W</b>	White
<b>C</b>	Crveno	<b>R</b>	Red
<b>Z</b>	Zeleno	<b>G</b>	Green
<b>Ž</b>	Žuto	<b>Y</b>	Yellow
<b>Pl</b>	Plavo	<b>Bu</b>	Blue
<b>Lj</b>	Ljubičasto	<b>Vi</b>	Violet
<b>Cr</b>	Crno	<b>B</b>	Black
<b>Nar</b>	Narančasto	<b>-</b>	Orange



## 2. Radiofonija

Pomorska radiotelefonska služba namijenjena je uspostavi veze između obalnih i brodskih, te između brodskih radijskih postaja. Glavna svrha uporabe VHF radijskih postaja je sigurnost plovidbe i zaštita ljudskih života na moru.

Važni VHF kanali / Important VHF channels	
Kanal br. / Channel No.	Opis / Description
<b>16</b>	Međunarodni kanal za pogibelj, poziv i sigurnost International distress and call channel
<b>6, 8, 72, 77</b>	Komunikacija između brodova / Ship to ship communication
<b>10</b>	Hrvatske Lučke kapetanije / Croatian harbor masters
<b>13</b>	Sigurnosne informacije / Safety information
<b>17</b>	Hrvatske marina / Croatian marinas
<b>70</b>	DSC

### 2.1 Postupci uspostave komunikacije

Postoje četiri glavne vrste poruka koje se mogu slati preko VHF-a, a na sljedećem popisu poredane su prema prioritetu:

1. Poziv pogibelji (**MAYDAY**)
2. Poziv hitnosti (**PAN PAN**)
3. Poziv sigurnosti (**SECURITE**)
4. Rutinski pozivi

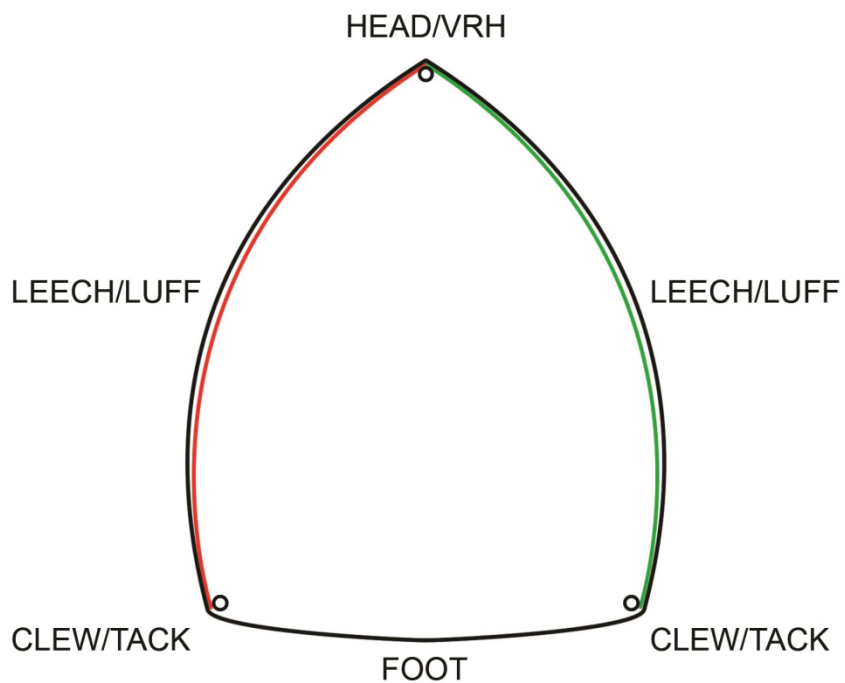
## 2.2 Međunarodna tablica sricanja

Slovo / <b>Letter</b>	Riječ / <b>Code word</b>	Izgovor / <b>Pronunciation</b>
<b>A</b>	ALFA	ALFA / <b>AL</b> FAH
<b>B</b>	BRAVO	BRAVO / <b>BRAH</b> VOH
<b>C</b>	CHARLIE	ČARLI / <b>CHAR</b> LEE
<b>D</b>	DELTA	DELTA / <b>DELL</b> TAH
<b>E</b>	ECHO	EKO / <b>ECH</b> OH
<b>F</b>	FOXTROT	FOKSTROT / <b>FOKS</b> TROT
<b>G</b>	GOLF	GOLF / <b>GOLF</b>
<b>H</b>	HOTEL	HOTEL / <b>HOH</b> TELL
<b>I</b>	INDIA	INDIA / <b>IN</b> DEE AH
<b>J</b>	JULIETT	ĐULIET / <b>JEW</b> LEE ETT
<b>K</b>	KILO	KILO / <b>KEY</b> LOH
<b>L</b>	LIMA	LIMA / <b>LEE</b> MAH
<b>M</b>	MIKE	MAJK / <b>MIKE</b>
<b>N</b>	NOVEMBER	NOVEMBER / <b>NO VEM</b> BER
<b>O</b>	OSCAR	OSKAR / <b>OSS</b> CAH
<b>P</b>	PAPA	PAPA / <b>PAH PAH</b>
<b>Q</b>	QUEBEC	KEBEK / <b>KEH</b> BECK
<b>R</b>	ROMEO	ROMIO / <b>ROW</b> ME OH
<b>S</b>	SIERRA	SIERA / <b>SEE AIR</b> RAH
<b>T</b>	TANGO	TANGO / <b>TANG</b> GO
<b>U</b>	UNIFORM	JUNIFORM / <b>YOU</b> NEE FORM
<b>V</b>	VICTOR	VIKTOR / <b>VIK</b> TAH
<b>W</b>	WHISKEY	UISKI / <b>WISS</b> KEY
<b>X</b>	X-REY	EKSREJ / <b>ECKS</b> RAY
<b>Y</b>	YANKEE	JANKI / <b>YANG</b> KEY
<b>Z</b>	ZUKU	ZULU / <b>ZOO</b> LOO
Stop / full stop	STOP	STOP / <b>STOP</b>

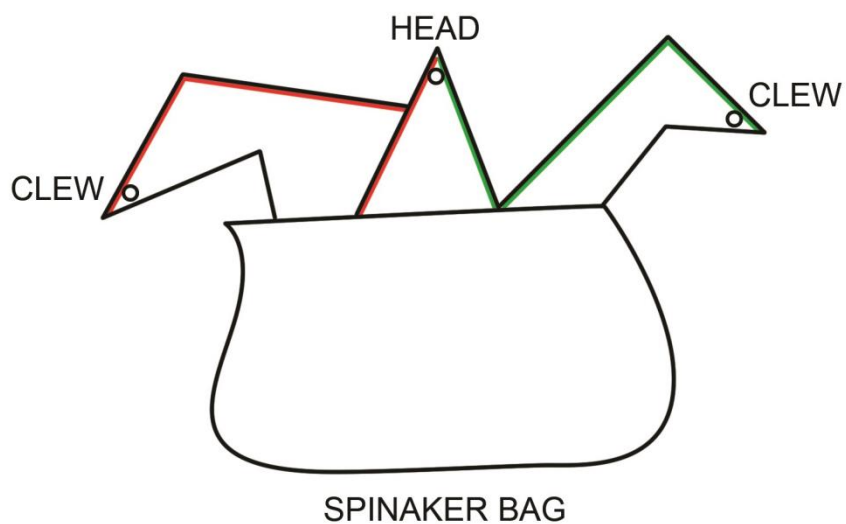
### 3. Spinaker

Spinaker je jedro koje se koristi za povećanje performansi jedrilice pri jedrenju niz vjetar.

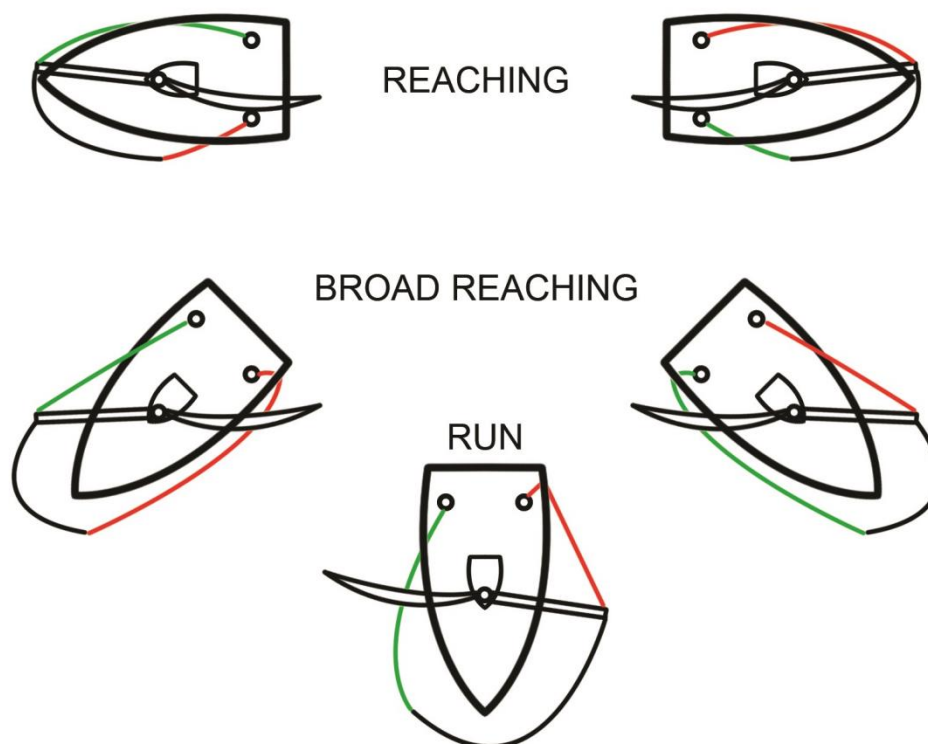
#### 3.1 Dijelovi spinakera:



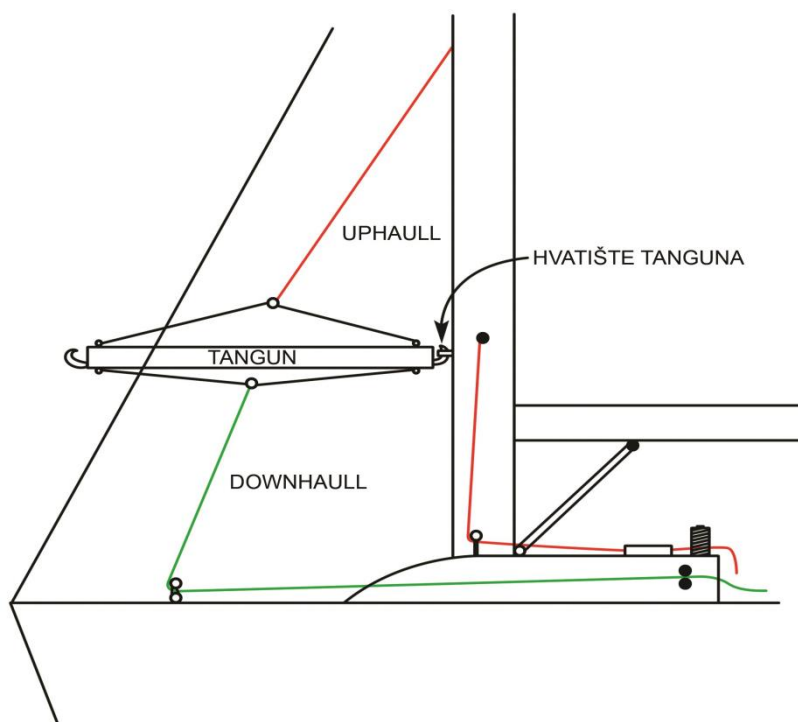
#### Vreća za spinaker:



### 3.2 Smjerovi jedrenja sa spinakerom



#### Tangun / Spinnaker pole

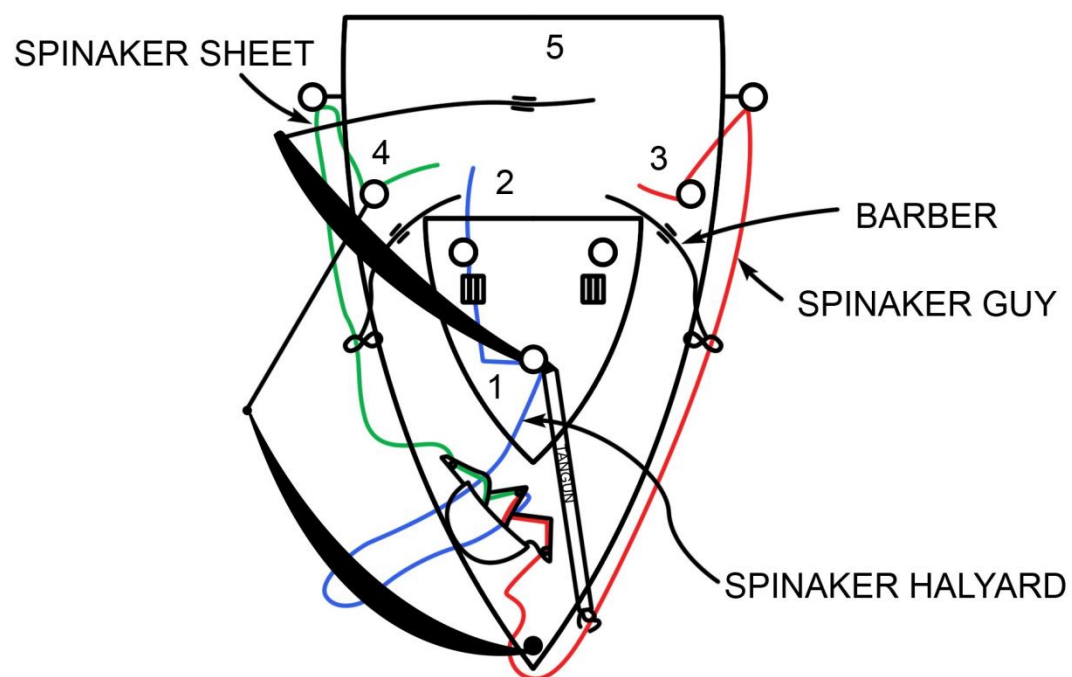


UPHAULL - PODIGAČ TANGUNA

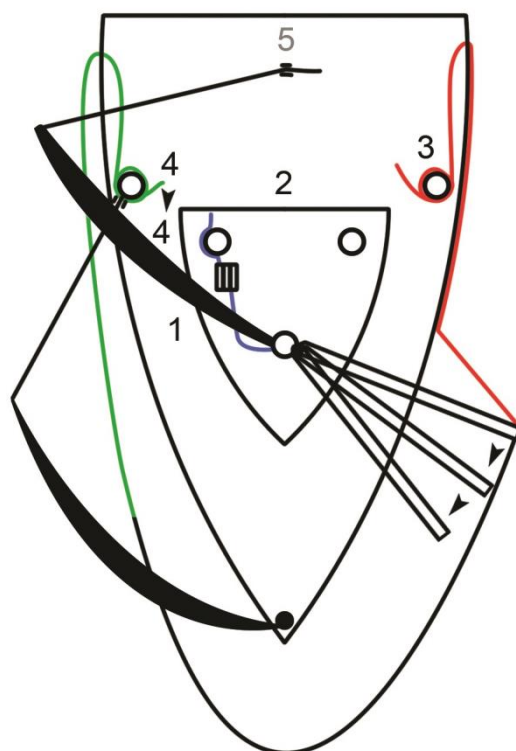
DOWNHAULL - VANG/PRIITEGA/TANGUNA

### 3.3. Podizanje i spužtanje spinakera

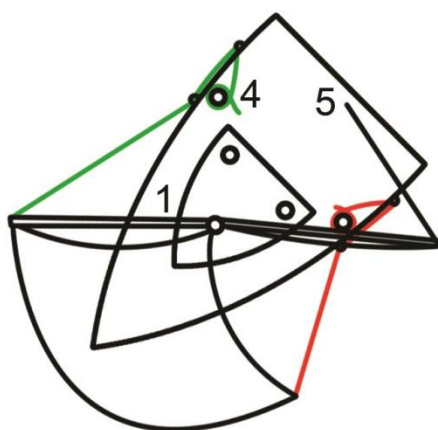
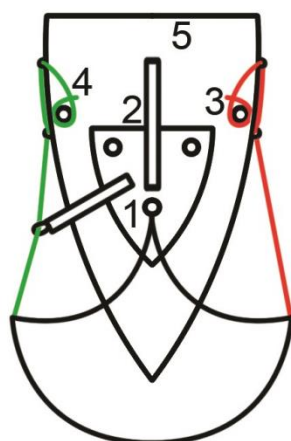
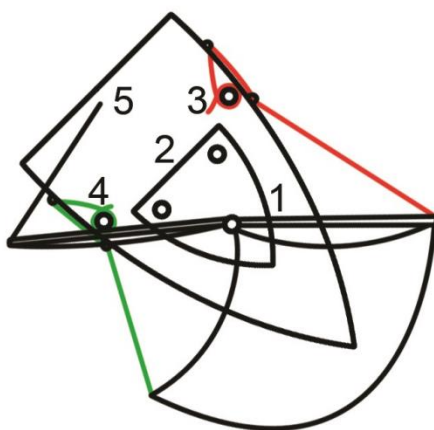
#### Podizanje spinakera



#### Spužtanje spinakera

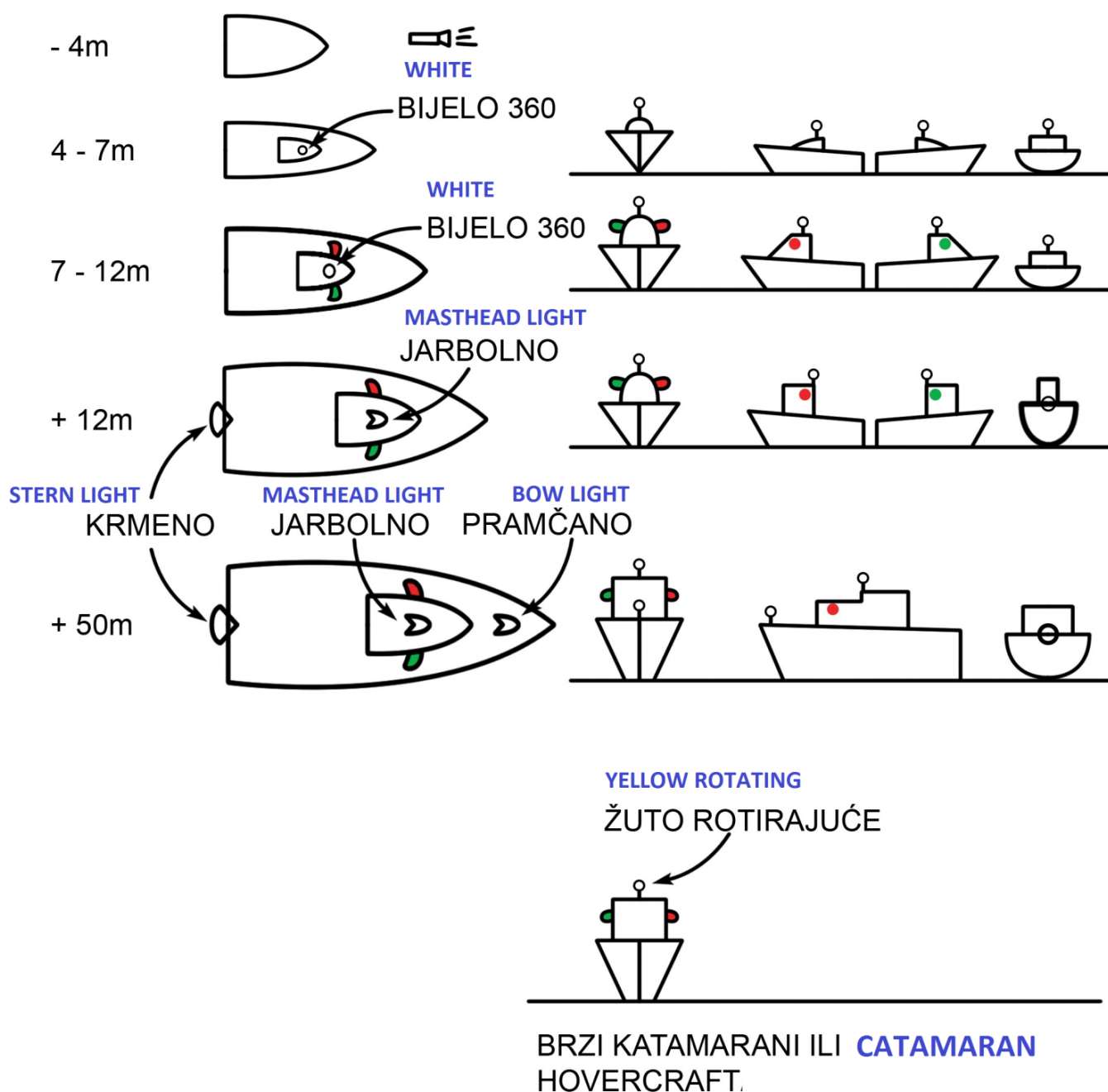


### 3.4 Kruženje sa spinakerom



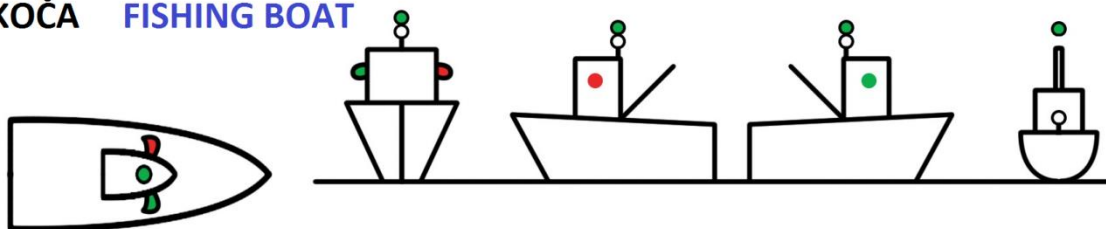
## 4. Priprema za noćnu navigaciju

### 4.1 Brodska svjetla

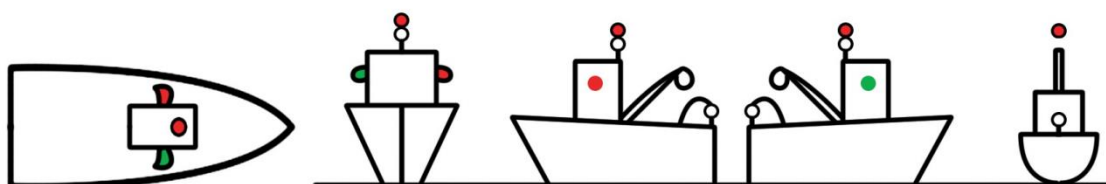


## 4.2 Brodovi s ograničenom sposobnošću manevriranja

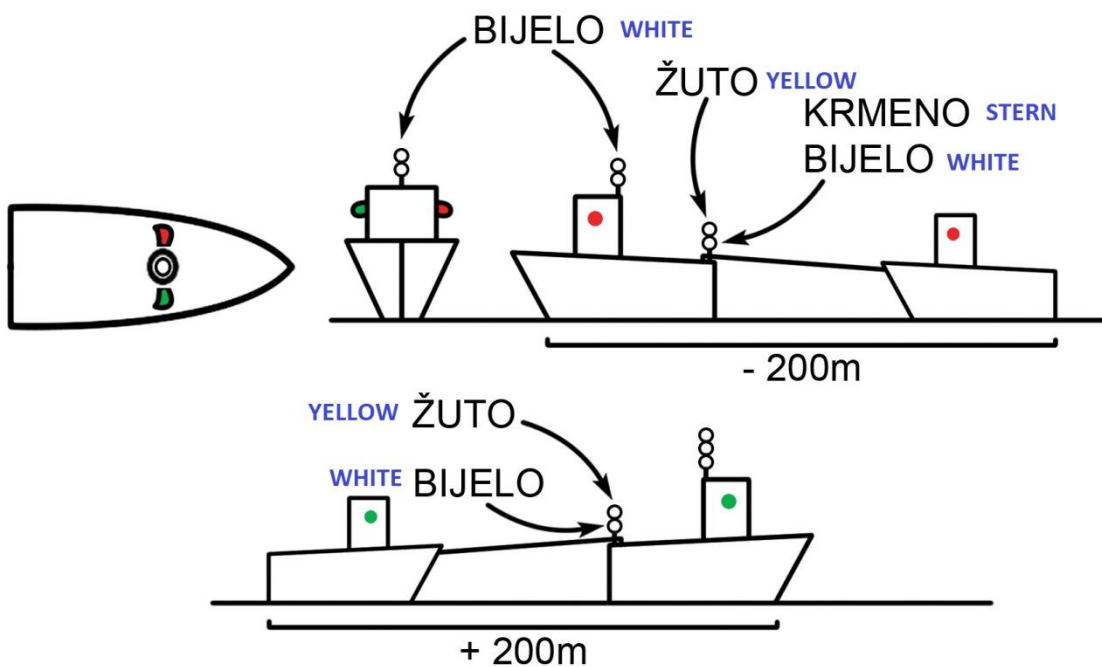
KOČA FISHING BOAT



PLIVARICA FISHING BOAT ENGAGED IN TRAWLING

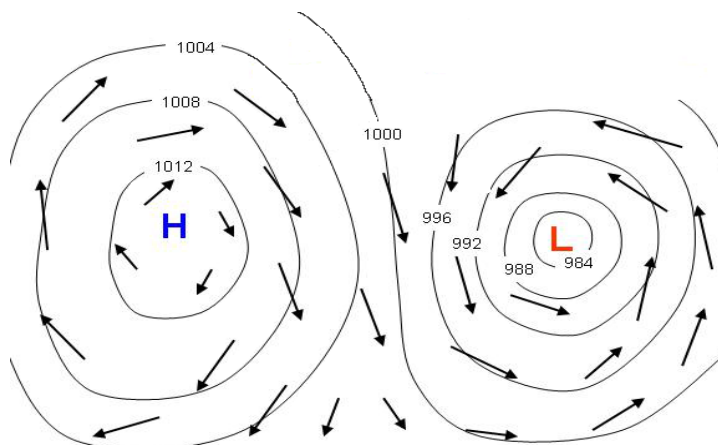


BROD U TEGLUJU BOAT WHICH IS TOWING

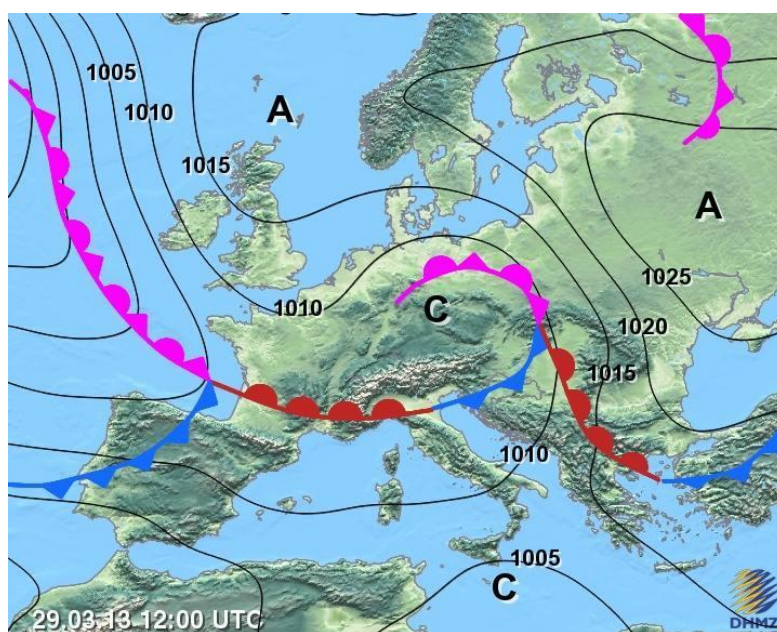
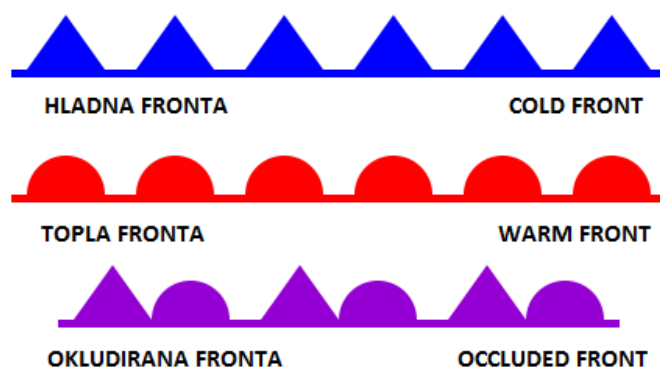




## 5. Meteorologija



Anticiklona i ciklona



# Vjetar

## Boforova skala

Jačina (Bf)  Number (Bf)	Naziv  Name	Brzina Speed			Maks. visina vala (m) Max. wave height (m)	
		km/h	m/s	čvor knot	Unutarnje more blizu obale  Sea near the coast	Otvoreno more  Open sea
<b>0</b>	Tišina / Calm	<1	0 - 0,2	<1	---	---
<b>1</b>	Lahor / Light air	1 - 5	0,3 - 1,5	1 - 3	0,1	0,1
<b>2</b>	Povjetarac Light breeze	6 - 11	1,6 - 3,3	4 - 6	0,2	0,3
<b>3</b>	Slab vjetar Gentle breeze	12 - 19	3,4 - 5,4	7 - 10	0,6	1
<b>4</b>	Umjeren vjetar Moderate breeze	20 - 28	5,5 - 7,9	11 - 16	1	1,5
<b>5</b>	Umjereno jak vjetar Fresh breeze	29 - 38	8,0 - 10,7	17 - 21	2	2,5
<b>6</b>	Jak vjetar Strong breeze	39 - 49	10,8 - 13,8	22 - 27	3	4
<b>7</b>	Žestok vjetar Near gale	50 - 61	13,9 - 17,1	28 - 33	4	5,5
<b>8</b>	Olujni vjetar / Gale	62 - 74	17,2 - 20,7	34 - 40	5,5	7,5
<b>9</b>	Jak olujni vjetar Strong gale	75 - 88	20,8 - 24,4	41 - 47	7	10

<b>10</b>	Orkanski vjetar Storm	89 - 102	24,5 - 28,4	48 - 55	9	12,5
<b>11</b>	Jak orkanski vjetar Violent storm	103 - 117	28,5 - 32,6	56 - 63	11,5	16
<b>12</b>	Orkan / Hurricane	>118	>32,7	>64	14	---