

Sklenář Jakub

V A D E M E K U M

začínajícího skippera



www.vademekum-skippera.com

Obsah*Verze 1.3*

Navigační mapa.....	4
Základy námořní navigace.....	25
Colreg.....	40
Radioslužba na moři.....	55
Základy meteorologie a oceánografie.....	62
Základy manévrování s lodí.....	82

Úvod

VADEMEKUM ZAČÍNÁJÍCÍHO SKIPPERA: volně šířitelé skriptum pro skipper tréninky, které doplňuje a uceluje teorii v oblastech spojených s námořní navigací a plavbou. Obsahuje stručně podané informace, které jsou základem úspěšného zvládnutí zkoušek (*Boat Skipper*) na chorvatských kapitanátech. Skriptum je určeno především úplným začátečníkům.

Navštivte a podpořte!

www.vademekum-skippera.com

Autor

„Oh God ward me, thy sea is so great and my boat is so small.“

- Breton Fisherman's Prayer -

Szczecin 2010

SKLENÁŘ Jakub

NAVIGAČNÍ MAPA

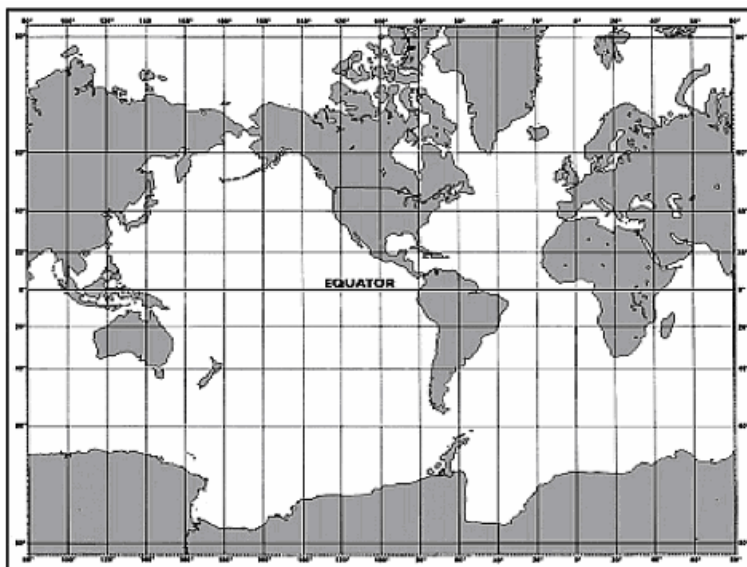
Je to zmenšený a matematicky přetvořený obraz povrchu Země nebo její části, představený na ploše pomocí smluvených grafických znaků.

Papírové mapy

Aby papírová mapa mohla být uznána za mapu navigační, musí splňovat tři základní podmínky.

- Musí být zachované všechny úhly na mapě, tak jak jsou ve skutečnosti. Mapa nesmí být poměrově zdeformovaná.
- Loksodroma musí být přímkou.
- Způsob měření vzdáleností musí být jednoduchý. Jedné námořní míli musí odpovídat jedna minuta zeměpisné šířky na dané mapě.

Merkatorova projekce (Projection Mercator) jedná se o způsob projekce (odvzorování) mapy za užití konstrukční zeměpisné šířky. Tento způsob konstrukce námořních map je nejužívanější, jelikož splňuje všechny výše uvedené podmínky. Sítka ze zeměpisných délek a šířek je na mapě pravoúhlá. (Obrázek níže) Což umožňuje bezproblémové odčítání souřadnic šířky a délky.



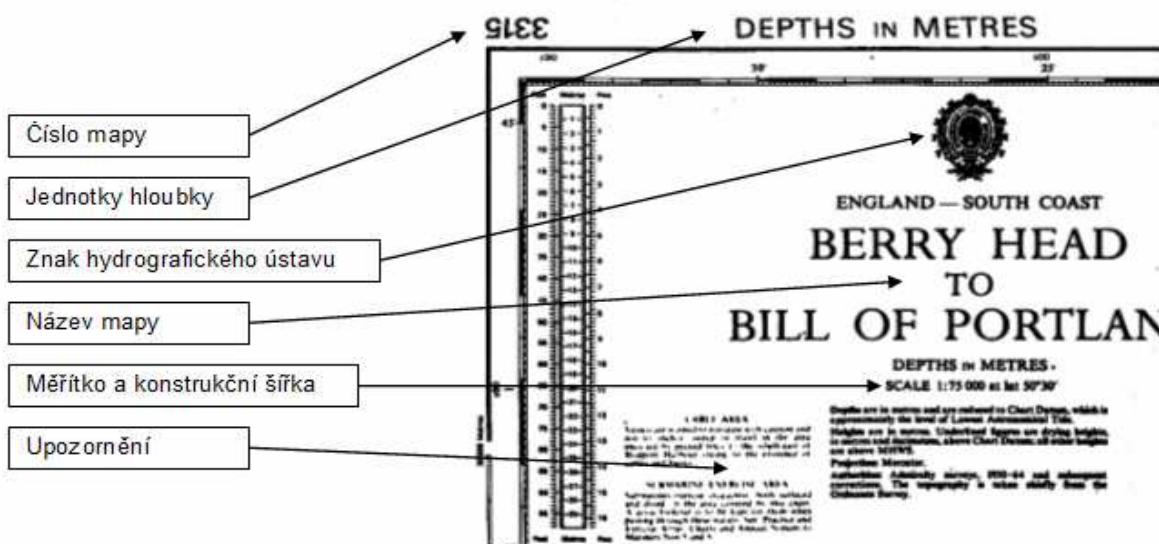
Příklad mapy v Merkatorově projekci

Rozdělení navigačních map

- **mapy generální (Ocean Chart)** – mapy o malém měřítku. 1 : 35 00 000, 1 : 10 00 000, 1 : 500 000; Tyto mapy obsahují celá moře a jsou využívány hlavně při přejezdech oceánů a vod pro které nebyly vydány jiné mapy než tyto.


- **mapy příbřežní (Coast Sheets)** – jsou to mapy středního měřítka zhruba 1 : 100 000, 1 : 200 000; Obsahují především oblasti pobřeží.
- **plány (Plans)** – mapy ve velkém měřítku zhruba 1 : 50 000, 1 : 25 000; Obsahují především přístavy, úžiny a další nevelké a navigačně složitější oblasti.
- **mapy informační** jsou vyhotoveny v malých měřítkách a obsahují informace nejčastěji pro celý svět, oceán a nebo moře. Podle těchto map není povoleno navigovat. Jde o mapy, klimatické, magnetické, hydrometeorologické, ledové, oceánských cest, proudů atp.
- **mapy pomocné** to jsou mezi jinými mapy gnomonického odzobování a malého měřítka, jsou využívány hlavně na řešení problémů spojených s plavbou po ortodromě.


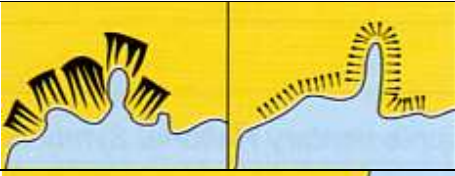

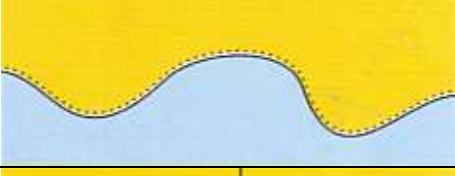


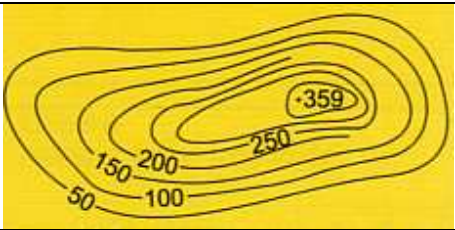

Titul navigační mapy

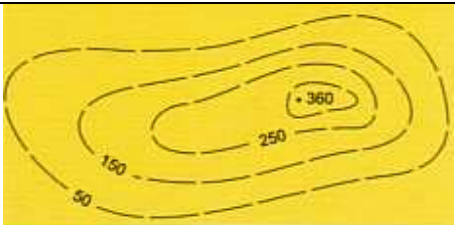

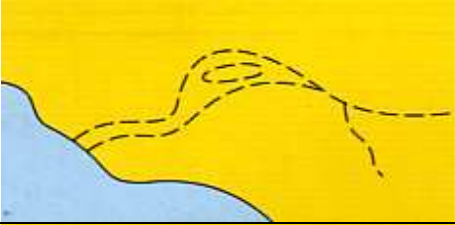
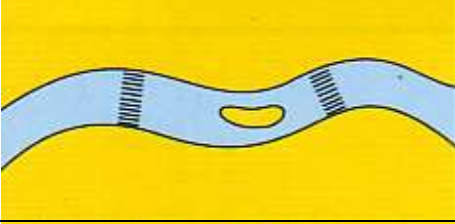
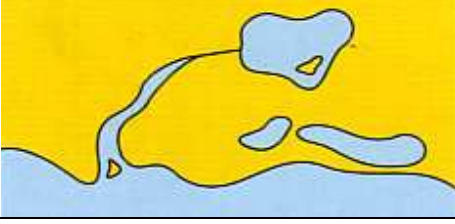
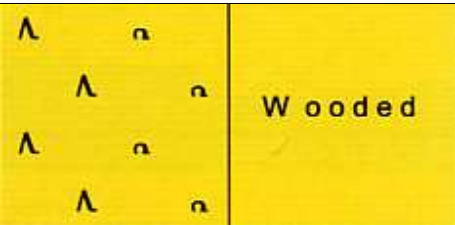
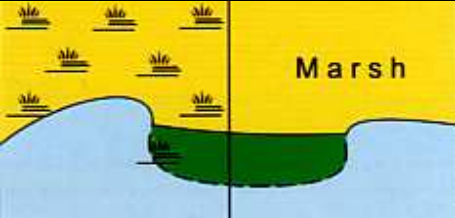




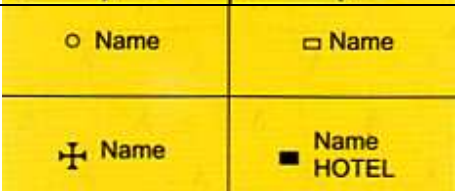
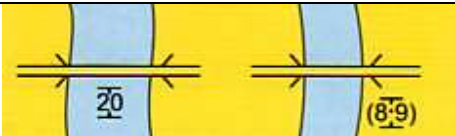
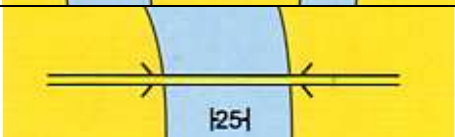
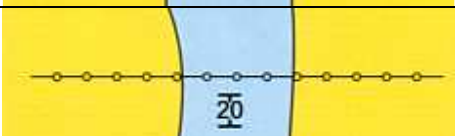



Symbody na mapě












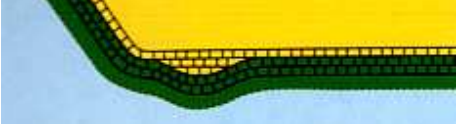
Znalost a správná interpretace symbolů je nezbytná k bezpečnému vedení lodi.


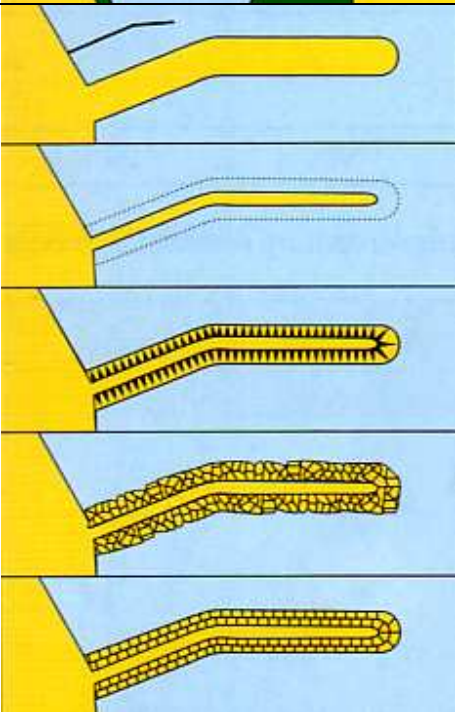
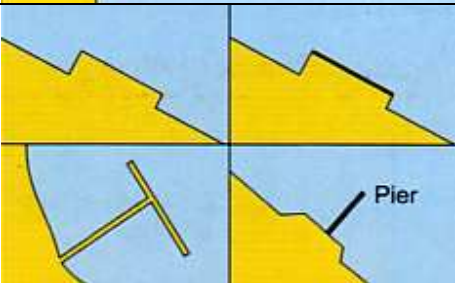

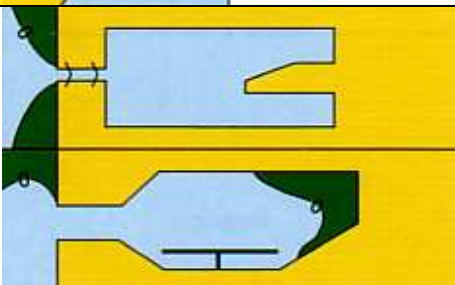
Typ pobřeží		
	Linie břehu	dobře změřená a prozkoumaná oblast.

	Linie břehu neprozkoumaná	v dané oblasti není dobře prozkoumané pobřeží, nebo se zásadně mění.
	Strmý břeh	útesy, obrovské kameny
	Převýšení	nevelké převýšení na pobřeží
	Písčitý břeh	pláže
	Kamenitý břeh	větší kameny, drť
	Duny	písčitý břeh, převýšení písčité
Tvar terénu		
	Tvar terénu	vrstevnice s označením výšky
	Strmý břeh	podané výšky útesů

		Tvar terénu	přibližné označení
		Řeka	řeka, potok, pramen
		Sezónní řeka	v daném období v ní proudí voda.
		Vodopády	vodopády, bystřiny, peřeje
		Jezera	jezera, rybníky
Porost pobřeží			
		Les	zalesněná oblast
		Bažiny	mokřady s porostem

		Rákos	oblast podmáčená porostlá rákosem
Budovy			
		Urbanistická struktura	město, část města
		Budovy	kostel, hotel jiná významná budova
Jiné stavby			
		Most	označení výšky nad hladinou
		Most	označená maximální šířka pod mostem
		Přepravník	označení výšky nad hladinou
		Vedení vysokého napětí	označení výšky nad hladinou
		Potrubí	označení výšky nad hladinou
		Potrubí vedené po zemi	přecházející do moře

Pozemní znaky				
			Hotel, továrna, věž	specifické označení
			Věž	výška značená od hladiny
			Věž	výška značená od země
			Kostel	kostel
			Hřbitov	vojenský, civilní
		Tr	Věž	bez označení výšky
		Mon	Pomník	monument
			Pevnost	pevnost
			Zámek	zámek, větší budova
			Malé opevnění	bunkr, baterie
Přístavní stavby				
			Násep u pobřeží	protipovodňová hráz
			Ochranná zeď	obezdívka

 <p>Causeway</p>	Zvýšená lávka	přes podmáčené území
	Vlnolamy	kamenné, betonové, sypané
 <p>Pier</p>	Nábřeží, molo	úvaziště pro lodě
 <p>Pontoon</p>	Plovoucí ponton	úvaziště pro lodě
	Přístavní bazény	chráněný plavební komorou od moře a otevřený.

Budovy služeb				
			Kapitanát přístavu	<i>(Harbor Master)</i>
			Celní úřad	<i>(Custom Office)</i>
			První pomoc, Nemocnice	<i>(Health Office, Hospital)</i>
				
			Pošta	<i>(Post Office)</i>

Izolované nebezpečí

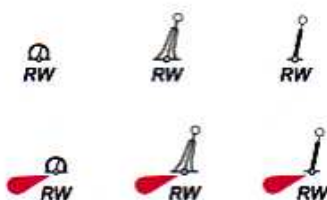
je objekt, který bezprostředně ohrožuje svojí pozicí bezpečný průběh plavby. Může být jak pod hladinou, tak i nad hladinou. Tento objekt je označen v navigační mapě pomocí červeno černého znaku izolovaného nebezpečí se dvěma černými koulemi na vrcholu.



Izolované nebezpečí, symbol znaku bez světla a se světlem.

Bezpečná voda

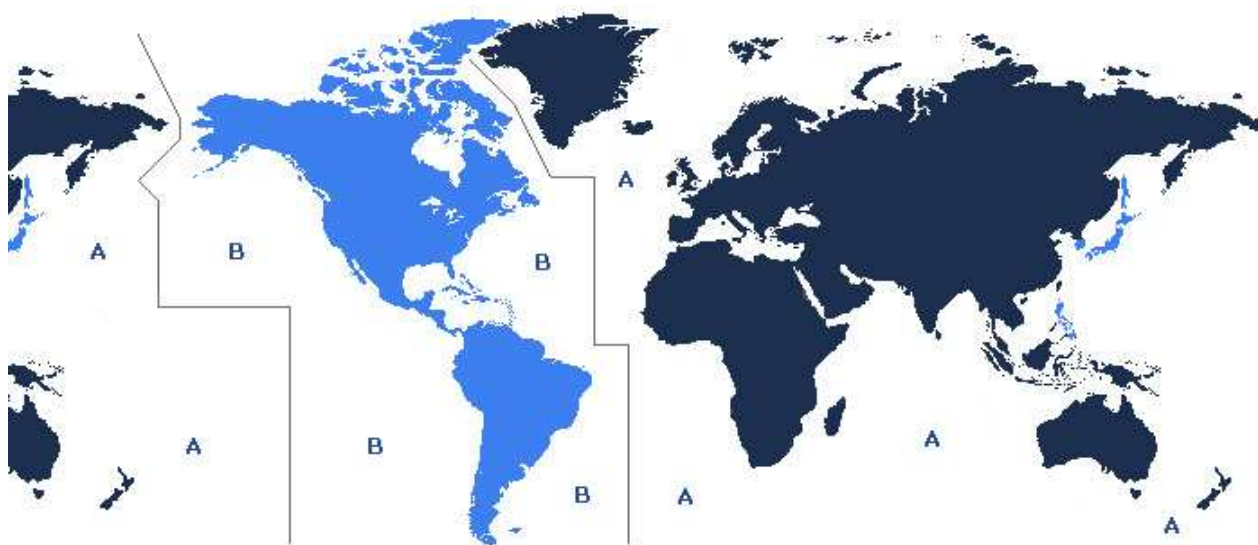
je část moře nebo jiné vodní plochy, kde můžeme bezpečně navigovat. Nejsme ničím ohroženi ani omezováni. Tato bóje bývá často používána jako první bóje značení vodní cesty do přístavu. Při opouštění přístavu nám dává najevo, že jsme na otevřeném moři.



Bezpečná voda, symbol znaku bez světla a se světlem.

Systém značení IALA

V námořní plavbě se používají dva systémy značení vodních cest bójemi. Jsou to tzv. systémy IALA (*International Association of Lighthouse Authorities*). Máme tedy dva Regiony značení. Region A a Region B. Na Obrázku níže je vidět kde se jaký systém používá.



Regiony IALA A, IALA B

Region IALA A – pravá strana plavební dráhy je značená bójemi zelenými (zelené světlo) a levá strana plavební dráhy je značená bójemi červenými (červené světlo). Vždy směrem do přístavu. Kde není zcela jasné odkud je vodní cesta značená, tam nám šipky na mapě ukazují směr značení cesty. (Viz níže)



Směr do přístavu, Region A

Region IALA B – pravá strana plavební dráhy je značená bójemi červenými (červené světlo) a levá strana plavební dráhy je značená bójemi zelenými (zelené světlo).

Vždy směrem do přístavu. Kde není zcela jasné odkud je vodní cesta značená, tam nám šipky na mapě ukazují směr značení cesty. (Viz níže)

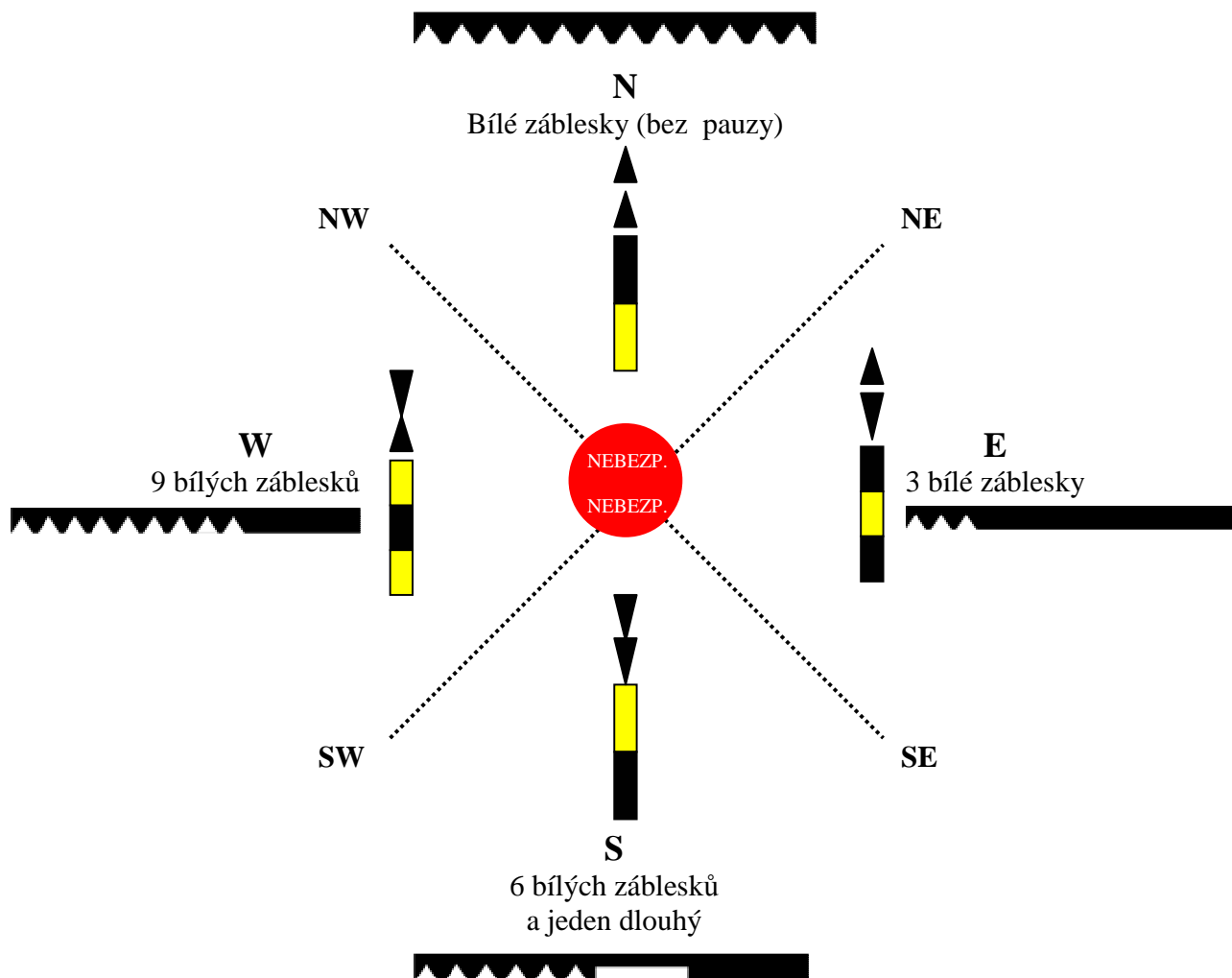


Směr do přístavu, Region B

Značení bójí v navigační mapě

	Pozice bóje na mapě	Přesnou pozici bóje ve skutečnosti zobrazuje prázdné kolečko.
	Bóje	G – Green (zelená) B – Black (černá)
	Bóje	R – Red (červená) Y – Yellow (žlutá) Or – Orange (oranžová)
	Bóje vícebarevné	Horizontální rozmístění barev
	Boje vícebarevné	Vertikální rozmístění barev
	Bóje vybavené světlem	V kapitole 1.1.12. a 1.1.13 jsou vysvětleny zkratky světél. (např. FI.G)
	Speciální bóje	Objekt nesoucí patřičný znak se světlem. (součást systému IALA)
	Majáková loď	Vybavená navigačním světlem (není součástí systému IALA)

Kardinální znaky (*Cardinal Marks*) označují plavební nebezpečí ze čtyřech světových stran. Skládají se ze znaku severního, jižního, východního a západního. Pokud by byly použity všechny čtyři znaky najednou, tak nebezpečný objekt nebo třeba mělčina by byla uprostřed nich. Tak jako je na obrázku níže. Ke každému znaku je přiřazen světelný signál záblesků bílého světla. Počet záblesků odpovídá hodnotám na ciferníku hodin. Severní znak na 12ti hodinách – „12 záblesků“ bez pauzy mezi jednotlivými skupinami záblesků. Východní tři záblesky, jižní znak šest záblesků plus jeden dlouhý a západní znak devět záblesků. Záblesky musí proběhnout v periodě 5, 10 nebo 15 sekund.



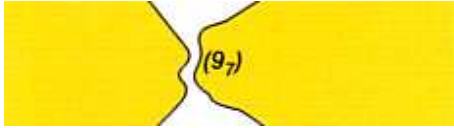




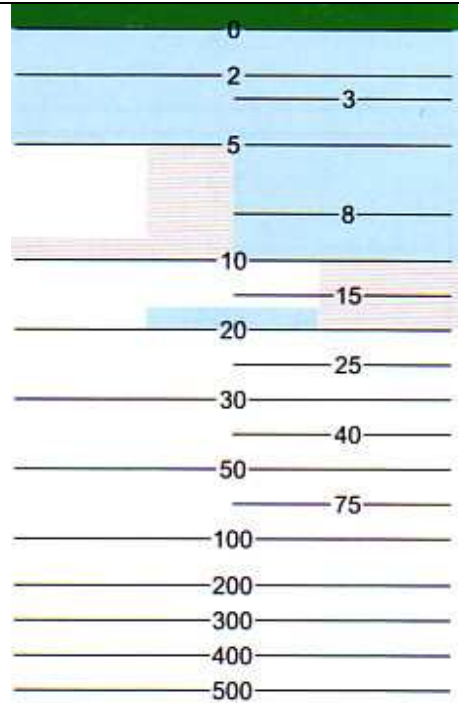
Značení kardinálních znaků v navigační mapě

	Severní kardinální znak
	Jižní kardinální znak
	Východní kardinální znak
	Západní kardinální znak

Označení hloubky na navigační mapě

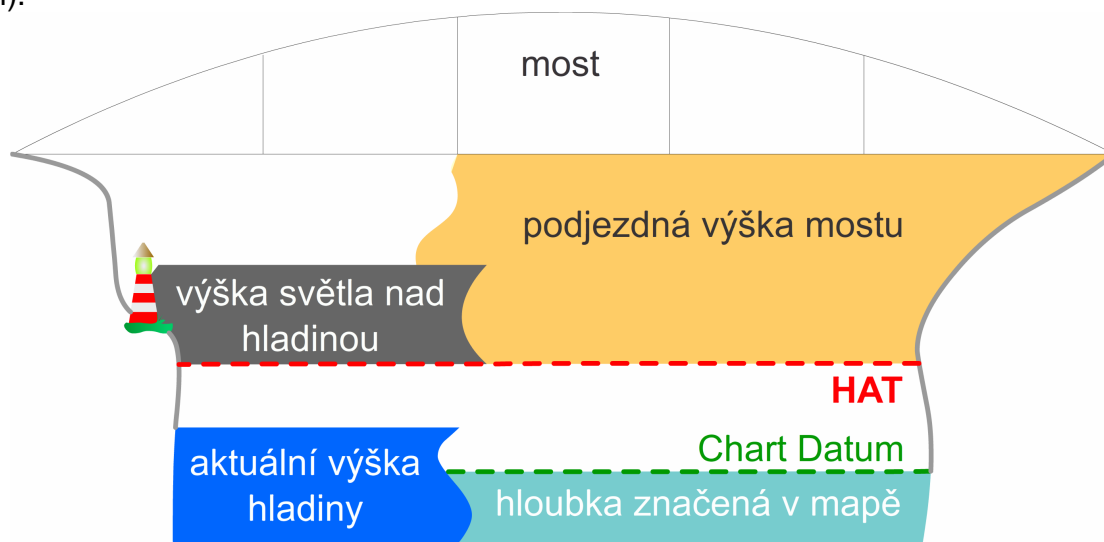
Hloubky jsou měřeny a zaznačeny od mořského dna po tzv. **Chart Datum** (Mean Lower Low Water nebo Lowest Astronomical Tide). Jedná se o dlouhodobě nejnižší stav vody, který byl v dané oblasti změřen. Hloubka udaná na mapě je zaručená a ve skutečnosti je většinou větší, například při přílivu. Číslo, které nám udává hloubku, je umístěno na mapě přesně v místě, kde byla daná hloubka změřena. **NA KAŽDÉ NAVIGAČNÍ MAPĚ JE UVEDENO V JAKÝCH JEDNOTKÁCH JSOU HLOUBKY UDÁVÁNY. (sáhy, stopy, metry)** V oblastech kde je malý rozdíl mezi přílivem a odlivem může být hloubka značena od střední hladiny moře (Mean Sea Level).

7 ED	Hloubka nejistá	Změřeno 7 m, hloubka je nejistá
18 SD	Hloubka může být nejistá	Změřeno 18 m, hloubka nemusí být jistá
6 Rep	Hloubka oznámená	Oznámená hloubka 6 m, nebyla oficiálně měřena
	Hloubka oznámená	Oznámená hloubka, nepotvrzená nebo nebezpečí
12 9 ₇	Hloubka pravdivá	Opravdová změřená a ověřená hloubka na dané pozici (12 m a 9,7 m)
+ (12) 	Hodnota hloubky není přímo v pozici hloubky	Pozici hloubky v tomto případě označuje křížek nebo tečka na konci čáry.
	Nejmenší hloubka v úžině	V rámci přehlednosti byla hloubka označena na pevnině, o tom že je mimo pozici nás informují závorky
	Na této hloubce ještě nebylo dosaženo dna	Minimální hloubka 200 m a více
12 9 ₇	Hloubky nevěruhodné	Převzaté (hodnota na mapě není psaná kursivou)
	Osuh vystupující nad hladinu	Osuh vysoký 2 m v případě přílivu může být pod vodou.

	<p style="text-align: center;">Izobaty</p> <p>(souvislé křivky spojující místa o stejné hloubce)</p>	<p>Zelenou barvou je značená oblast, která může být působením přílivu zatopená. Světle modrá barva označuje malou hloubku, většinou kolem pevniny. Podle měřítka mapy může být konec modrého označení na hloubce 5, 10 nebo 15 metrů.</p>
<p><i>Pokud je izobata na mapě zaznačena přerušovanou čarou, znamená to pouze přibližné ohraničení stejné hloubky.</i></p>		

Označení podjezdné výšky mostů a výšky světel nad hladinou moře

Podjezdná výška mostů a výška navigačních světel nad hladinou moře je měřena mezi tzv. HAT (Highest Astronomical Tide) a dolním okrajem mostu nebo středem světla. HAT je nejvyšší stav hladiny moře, která v dané oblasti vystoupila většinou v období několika desítek let. Tudíž most nebo světlo je oproti nám, zpravidla výše než je udáno na mapě, což je výhodné a bezpečné. Pokud výška přílivu nepřesáhne HAT. V oblastech kde je malý rozdíl mezi přílivem a odlivem (slabé slapové jevy) může být podjezdná výška mostů a výška světel nad hladinou moře značena od střední hladiny moře (Mean Sea Level).



Na mapě je většinou uvedeno k jakému stavu moře jsou výšky světla a podjezdné výšky mostů nad hladinou uvedeny.

Níže je značení podjezdné výšky mostů a výšky objektů nad hladinou moře na navigačních mapách.

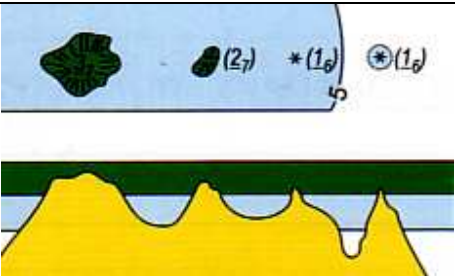
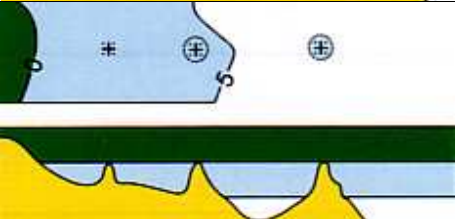
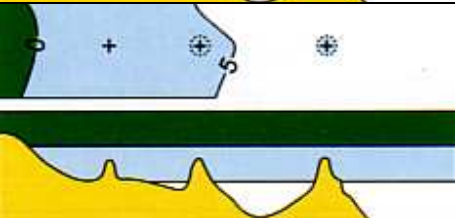


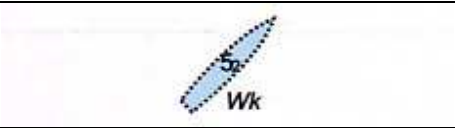


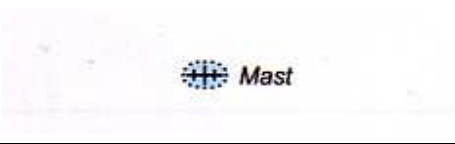

	Výška mostu nad hladinou	označená výška mostu nad hladinou 20 metrů.
	Výška objektu	označená výška objektu 30 metrů nad hladinou
	Výška světla nad hladinou	označená výška světla 12 m nad hladinou moře







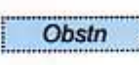

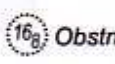

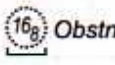


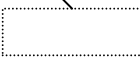
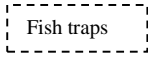
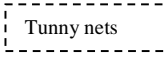






Navigační nebezpečí a překážky



Nebezpečí, které je bezprostředně spojené s ohrožením lodi v průběhu plavby nebo kotvení na moři či jiné vodní ploše. Mezi navigační nebezpečí patří obecně mělčiny a vraky lodí. V případě kotvení mohou být nebezpečné například podvodní (podmořské) kabely. Mělčiny mohou být stále pod hladinou moře nebo mohou vystupovat nad hladinu či splývat s hladinou díky přílivu a odlivu.

Značení navigačních nebezpečí v mapách

Obecné zaznačení		
	Hranice nebezpečí	znak na mapě
	Přesně znaná hloubka nebezpečí	změřeno hloubkoměrem nebo potápěči
Skály a kameny		
	Skály (kameny) neponořené	zaznačení výšky skal, které vystupují nad Chart Datum

	<p>Skály (kameny) ponořené (v daném časovém úseku)</p>	<p>tyto skály vystupují nad Chart Datum, ale při přílivu mohou být pod hladinou.</p>
	<p>Skály (kameny) ponořené</p>	<p>skály stále ponořené, nebo splývající s Chart Datum</p>
	<p>Skály (kameny) ponořené</p>	<p>skály stále ponořené, neznámá hloubka vody nad skálou</p>
Vraky		
	<p>Vrak</p>	<p>vždy je nad hladinou, viditelný</p>
	<p>Vrak</p>	<p>nad hladinou v daném časovém úseku, při přílivu pod hladinou</p>
	<p>Vrak</p>	<p>pod hladinou, hloubka známá</p>
	<p>Vrak</p>	<p>stále pod hladinou, hloubka neznámá</p>
	<p>Vrak</p>	<p>část vraku je vždy nad hladinou</p>
	<p>Vrak</p>	<p>pouze hlavní stěžeň(e) nebo stožár(y) je stále nad hladinou</p>
	<p>Vrak</p>	<p>hloubka vraku změřená orientačně</p>

 	Vrak	hloubka vraku změřená přesně
	Nebezpečný vrak	hloubka neznámá
	Bezpečný vrak	hloubka neznámá, minimálně 20m
	Vrak	nejmenší hloubka není známa, uvedená je brána za bezpečnou
Navigační překážky (jiné než skály, kameny a vraky)		
 	Navigační překážka	hloubka neznámá
 	Navigační překážka	známá nejmenší hloubka, orientačně
 	Navigační překážka	známá nejmenší hloubka, přesně
 	Navigační překážka	pilíře, sloupy
	Rybářské zařízení	klec, drát, síť
 	Rybářské zařízení	oblast rozhozených sítí
 	Rybářská školka	rybí útočiště, nebezpečné pro navigaci
 (see Note) 	Rybářská školka	chov ryb, nebezpečné pro navigaci
Podvodní kabely		
	Podvodní kabel	na dně
	Oblast vedení podvodních kabelů	mezi označením, na dně


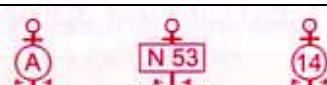
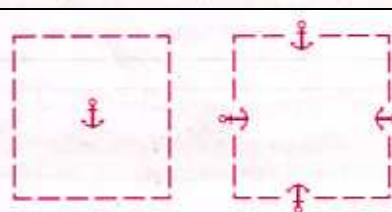
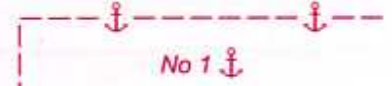

	Podvodní kabel elektrický	vysoké napětí, na dně
	Nepoužívaný podvodní kabel	na dně

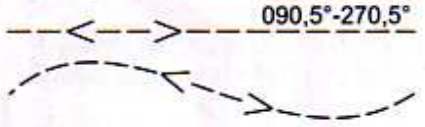
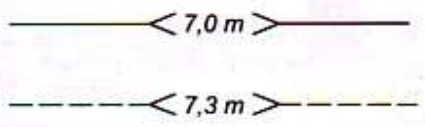





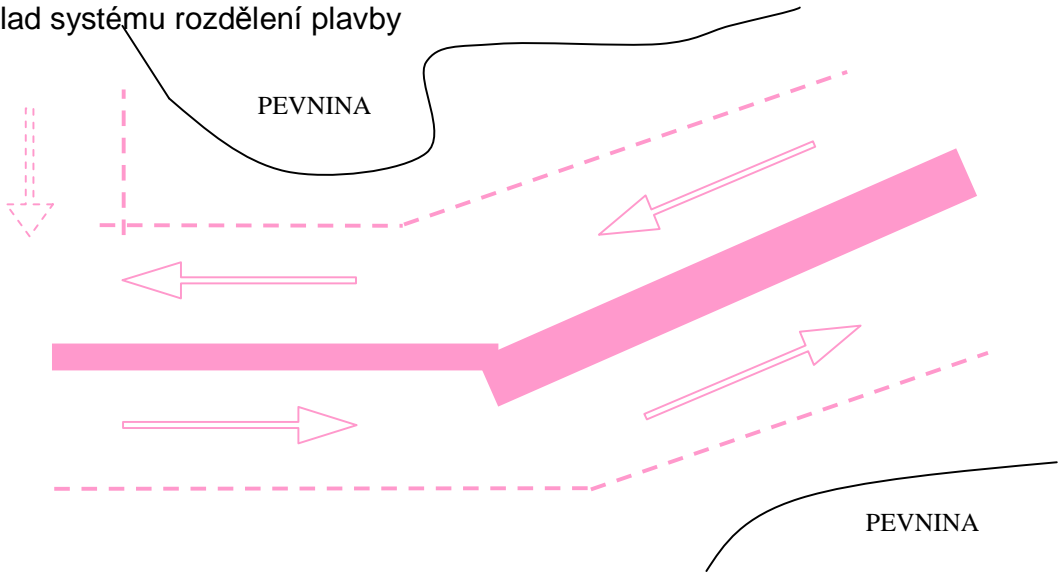
Kotviště, doporučené trasy a systémy rozdělení plavby

Kotviště (angl. *Anchorage*) jsou na mapách značeny, tak jak je uvedeno v tabulce níže. Kotvit je možné kdekoliv, mimo plochy které jsou v mapě označeny jako zakázané kotviště. Obecně je kotvení zakázáno v přístavech (pokud v nich není přímo vyznačené kotviště). Nedoporučuje se kotvení v úžinách a oblastech rozdělení plavby, v blízkosti začátků systému rozdělení plavby a v blízkosti vstupů do přístavů.

Doporučené trasy (angl. *Tracks, Routes*) jsou vlastně doporučené kurzy vodní cestou nebo směry plavby v dané oblasti, které je doporučeno dodržovat v rámci bezpečnosti navigace. Způsob značení těchto doporučených tras je v tabulce níže.

Systém rozdělení plavby (angl. *Traffic Separation Scheme – zkr. TSS*) je užíván v úžinách nebo navigačně složitých oblastech (ve většině případů stísněné oblasti, mezi ostrovy nebo podél pevniny či vstupu do přístavu), kde by mohlo docházet k častým srážkám plavidel. Tento systém spočívá na rozdělení plavební dráhy na dvě či více jednosměrných částí (pruhů). Správný směr plavby je v každém tomto pruhu udán šipkou. Jednotlivé pruhy jsou na mapě odděleny růžovými pruhy. Ve skutečnosti na vodní hladině není systém rozhraničení nijak značen. Vprostřed plavební dráhy mohou být bóje bezpečné vody.

Kotviště		
	Kotviště	doporučené kotviště
	Kotviště s označením	doporučené kotviště
	Oblast určená pro kotvení	zpravidla rejda, vnitřní nebo vnější
	Očíslované kotviště	rozlišení kotvišť
	Kotviště s velkou hloubkou	(Deep Water)



Doporučené trasy		
	Doporučená linie kurzu	není vybíjkovaná plavební dráha
	Doporučená trasa	zaručená hloubka 7,0 m a 7,3 m
Systémy rozdělení plavby (SRP)		
	Povinný (příkázaný) směr	směr plavby v daném pruhu SRP
	Doporučený směr	doporučení směru plavby v daném pruhu SRP
	Rozhraničující linie	dělí jednotlivé směry, mohou být na ní bóje bezpečné vody
	Rozhraničující oblast	oblast, která odděluje dva směry od sebe
	Vnější linie	linie z vnější strany SRP
<p>Příklad systému rozdělení plavby</p> 		

Charakteristika mořského dna

Značí se písmenem nebo písmeny na mapě, stejně jako hloubky.

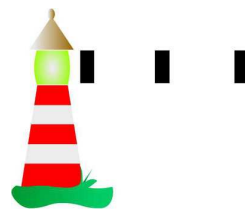
S	Písek (Sand)
M	Jíl (Mud)
Cy	Hlína (Clay)
Si	Bahno (Silt)
St	Kameny (Stones)
G	Štěrk (Gravel)
P nebo Cb	Drobné kameny (Pebbles)
R	Skalnaté (Rock)
Co	Korálové (Coral and Coralline algae)
Sh	Mušle (Shells, skeletal remains)
S/M dvě vrstvy	Písek nad Jílem (Sand over Mud)
fS.M.Sh tři vrstvy	Písek, Jíl a Mušle (Sand with Mud and Shells)
Wd	Mořské řasy (Weed)

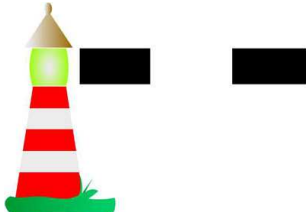
Navigační světla

	 Name FI(3)WRG.15s21m15-11M
Symbol světla na mapě	Symbol a popis světla na mapě

Name - název světla (majáku)	WRG. - barva světla (bílá, červená, zelená)
FI(3) - charakteristika světla	15s - jeden plný interval světla
21m - výška světla od hladiny	15-11M - dosvit světla v námořních mílích (15 mil bílé, 11 mil zelené, červená mezi)

Rozdělení světél

Fixed - stále svítící světlo;	
Flashing (Fl.) - blýskající světlo (doba svícení je kratší od doby zatmění světla) – může být skupinové, tzn. více záblesků za sebou, potom je značeno např. FI.(3);	

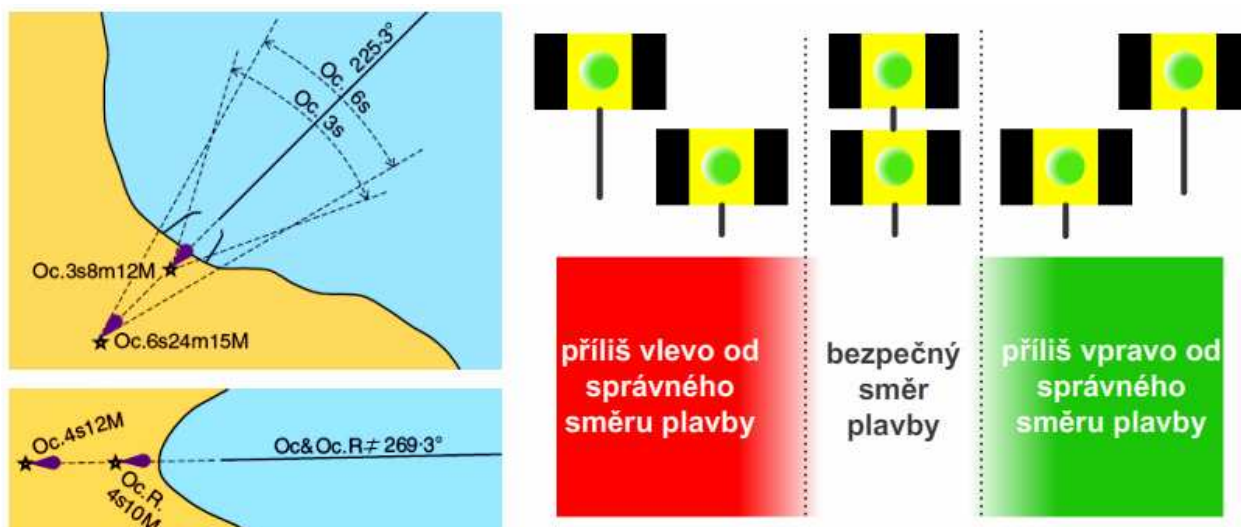
Occulting (Oc.) - zablácené svetlo (doba svícení je delší od doby zablácení svetla) může být skupinové, tzn. několikrát zablácené za sebou, potom je značeno např. Oc.(3);	
Isophase (Iso.) - blikající světlo (doba svícení je stejná jako doba zatmění světla);	
Alternating (Alt.) - výše uvedené světla mohou mít ještě variantu v podobě světla, které mění svoji barvu – alternuje;	
Rychle blýskající světla	
Q	- Quick (50-79/min)
VQ	- Very Quick (80-159/min)
UQ	- Ultra Quick (více jak 160/min)
Barvy	
R	- red (červené)
G	- green (zelené)
W	- white (bílé)
Y	- yellow (žluté)

Každé světlo má v navigační mapě uvedenou charakteristiku, díky které můžeme světlo dobře identifikovat.

Náběžníky

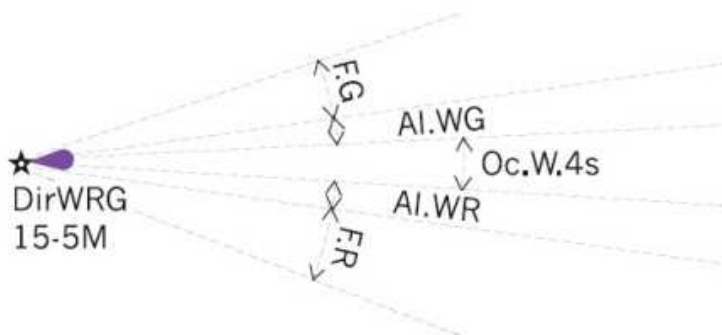
Dva znaky nebo světla ustavené na pobřeží takovým způsobem, že pokud by jsme přes obě světla proložili přímkou, tak by nám přímkou ukazovala doporučený a bezpečný směr plavby. Bližší znak či světlo označujeme jako dolní a vzdálenější znak či světlo označujeme jako horní.

Na obrázku níže je označení náběžníků v mapě a v pravé části obrázku je horní a dolní znak náběžníku ve třech typických situacích, tak jak je možné znaky a světla náběžníků pozorovat.



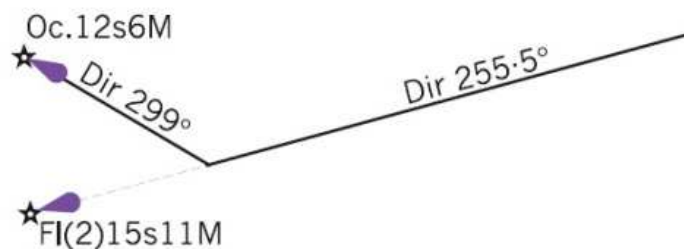
Sektorová světla

Jsou světla viditelná v různých částech (sektorech) horizontu, které se od sebe liší barvou, charakteristikou a nebo intenzivností svícení. Na obrázku níže je příklad značení sektorového světla v navigační mapě.



Směrová světla

Světlo svítící ve velmi úzkém sektoru, který ukazuje bezpečný směr plavby. Na obrázku níže je příklad značení směrových světél v navigační mapě.



ZÁKLADY NÁMOŘNÍ NAVIGACE

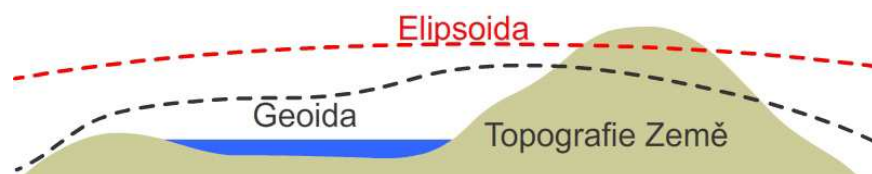
Tvar Země

Tvar planety Země je označen jako geoid. Země jako geoid má pevná ohraničení.

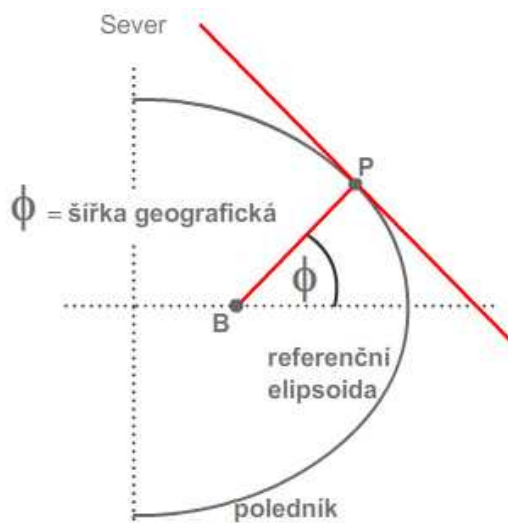
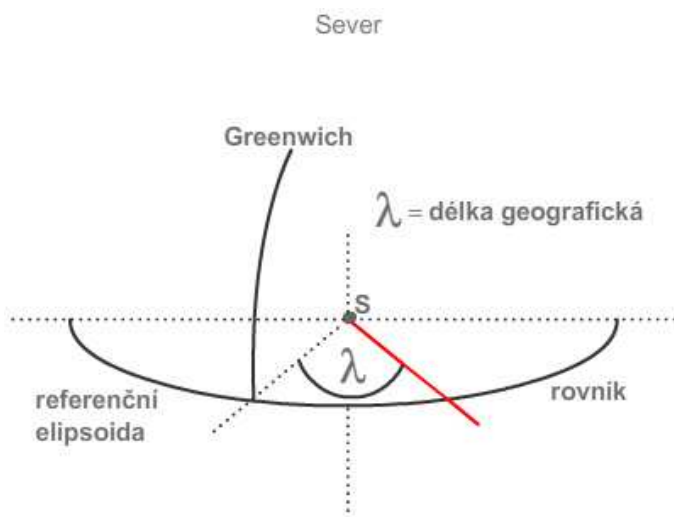
- nejde popsat matematicky;
- nejde popsat nekonečnou sérií měření jelikož její tvar se mění v čase;
- její tvar je velmi různorodý, což stěžuje zmapování za pomoci např. souřadnic;

Z těchto důvodů, byl do geodézie vnesen pojem **rotační elipsoid**. Tento elipsoid byl nazván referenčním. Povrch Země je přenesen na povrch této referenční elipsoidy a tak odzobování povrchu Země na povrch rotačního elipsoidu, čili mapa.

Referenční elipsoid má střed shodný se středem Země a optimálně popisuje tvar Země.



Na obrázku níže je řez Země, kde je viditelné, že každá severní či jižní šířka je úhel na poledníku uzavřený mezi rovníkem a naší pozicí P (na obrázku níže), kde je vrcholem úhlu bod B (na obrázku níže) na ploše referenční elipsoidy. Každá západní či východní šířka je úhel mezi nultým poledníkem a naší pozicí, kde vrcholem úhlu je střed Země, čili střed referenční elipsoidy S (na obrázku níže).



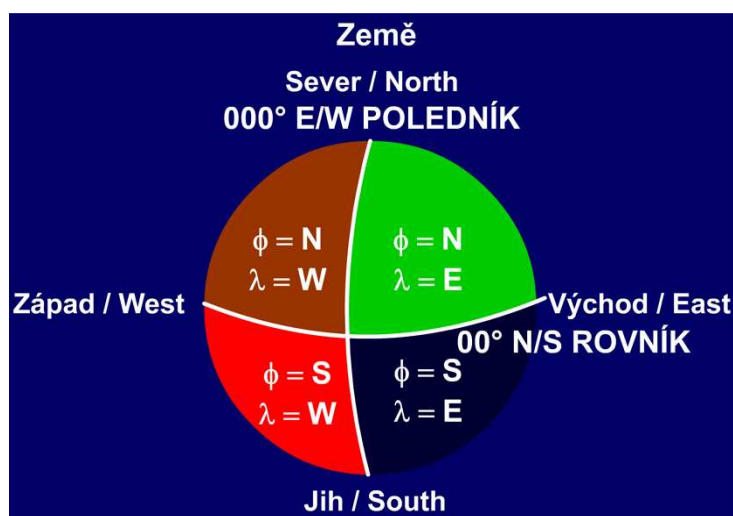
Referenční elipsoid úzce odpovídá oblasti pro kterou je vytvořena mapa. Dnes je nejužívanějším referenčním elipsoidem WGS-84, který je využíváný světovým geodetickým

referenčním systémem, který nese stejný název WGS-84 (World Geodetic System 1984). Parametry tohoto elipsoidu jsou získány ze satelitních observací Země. Tento elipsoid nejlépe pasuje („best fit“) na geoidu. Mezi jiné systémy patří například: systém Tokyo na elipsoidu Bessel nebo třeba systém Krassowski na elipsoidu 1942;

Geografické souřadnice

Země je podělena na severní, jižní, východní a západní polokouli. Díky tomuto systému můžeme jednoduše určit přesnou pozici užitím geografických souřadnic, kterými jsou **ŠÍŘKA** a **DÉLKA** (geografická či geodetická).

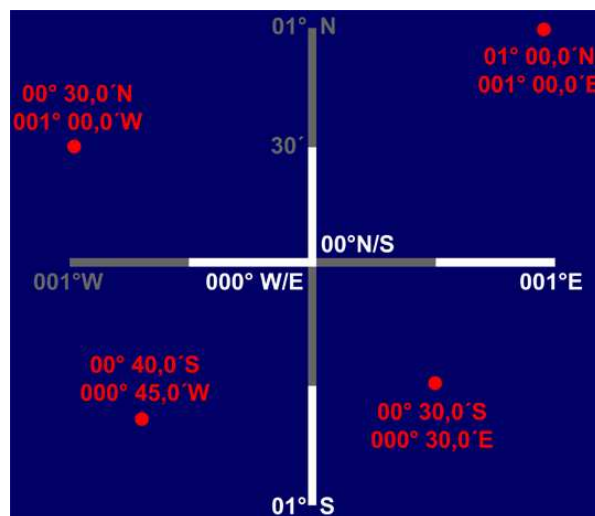
Šířka nás informuje o kolik stupňů jsme posunuti severně či jižně od rovníku. Nebo-li na jaké jsme rovnoběžce. Nultou rovnoběžkou je rovník, šířkou o hodnotě 90°N je severní pól a šířkou o hodnotě 90°S je jižní pól. Máme tedy šířky severní 00° až 90°N a šířky jižní 00° až 90°S.



Délka nás informuje o kolik stupňů jsme posunuti od nultého poledníku. Nebo-li na jakém jsme poledníku. Nultým poledníkem je tzv. Greenwichský poledník. Poledník 180° E/W je tzv. Datová mez, která je druhou hranicí mezi východní a západní polokoulí. Máme tedy východní a západní délky od 000° do 180°. Kde 000°W = 000°E a 180°W = 180°E.

Zápis pozice

Provádíme tak jak je uvedeno na obrázku níže. Pozice vyznačené červeným kolečkem jsou doplněny o souřadnice šířky a délky. Šířka má dvojmístné označení stupňů a dvojmístné označení minut s přesností na desetiny. Délka má trojmístné označení stupňů a dvojmístné označení minut s přesností na desetiny.



Každý stupeň šířky či délky, má 60 minut, každá minuta je podělena na 10 dílů (desetin). Na mapě je každý stupeň podělen na minuty. Podíl záleží od měřítka mapy. Šířka severní od rovníku narůstá ve směru nahoru. Šířka jižní narůstá od rovníku ve směru dolů. Délka východní narůstá od nultého poledníku směrem vpravo. Délka západní narůstá od nultého poledníku směrem vlevo. Navigační mapa je orientována severem nahoru, šířka je tedy vertikální osou a délka je horizontální osou navigační mapy.

Měření vzdálenosti na navigační mapě

Platí pevný vztah, že jedna minuta zeměpisné šířky je jedna **NÁMOŘNÍ MÍLE**. (1852m) Vzdálenost na navigační mapě měříme odpichovátkem. Kratší vzdálenosti najednou a větší vzdálenosti na několik odpíchnutí, již předem zvolenou kratší vzdáleností. Vzdálenost vždy odečítáme na vertikální ose mapy, která je šířkou.

1' šířky = 1 námořní míle

1° šířky = 60' šířky = 60 námořních mil

Rychlost lodi

Rychlost na moři je měřena v UZLECH. Rychlost (uzel) je odvozena od námořní míle. Jeden uzel je jedna námořní míle za hodinu což zásadně zjednodušuje veškeré navigační výpočty. Poledník má 360° což je 21600' což je 21600 námořních mil a pokud by jsme chtěli obeplout Zemi po poledníku za jednu hodinu, tak by jsme museli plout rychlostí 21600 uzlů. Rychlost lodi získáváme z logu. Log je zařízení, které na základě Dopplerova efektu měří **rychlost lodi po vodě** a v menších hloubkách **rychlost nad dnem**.

1 UZEL = 1 námořní míle / hod.

Příklad: změřili jsme vzdálenost z bodu A do bodu B, která je 12 námořních mil. Víme, že naše plachetnice může plout průměrnou rychlostí 6 uzlů.

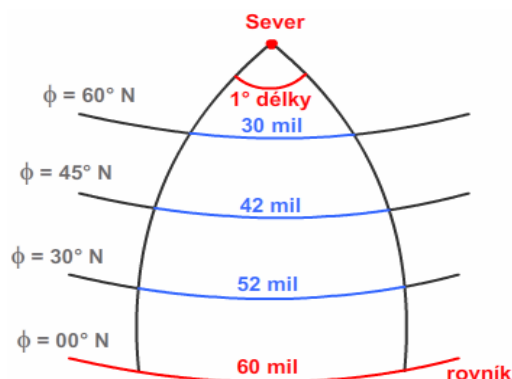
$$t = s / v \text{ (kde } \underline{s} \text{ je naše vzdálenost, } \underline{v} \text{ je naše rychlost)}$$

$$t = 12 / 6 = 2 \text{ hodiny}$$

Z bodu A do bodu B tedy přeplujeme za 2 hodiny, pokud poplujeme průměrnou rychlostí 6 uzlů.

Navigační zbočení

Jedná se o tzv. plavbu po rovnoběžce. Poledníky se směrem k pólům zbíhají a vzdálenost mezi nimi se tak snižuje. Obrázek níže vysvětluje celou problematiku.

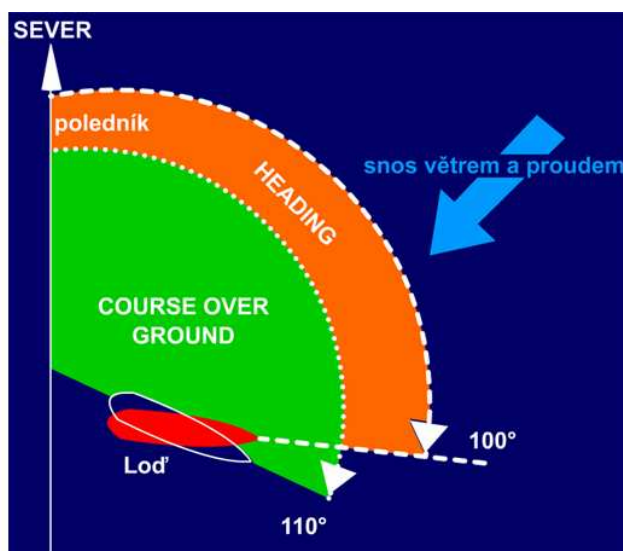
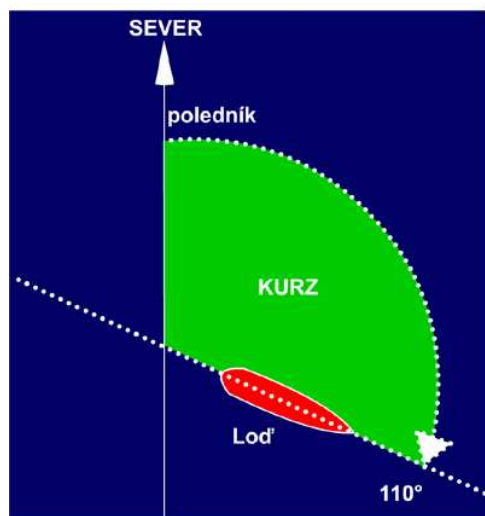


Kurz a směr plavby lodi

Kurz lodi je úhel sevřený mezi podélnou osou lodi (osa symetrie lodi) a libovolným poledníkem. Máme tedy kurzy 000° až 359,5°.

Rozlišujeme kurz a směr plavby, kterým se loď opravdu pohybuje nad dnem. (kurz – *HEADING*, směr plavby – *COURSE OVER GROUND*). Tento rozdíl mezi kurzem a směrem plavby je dán mořskými proudy a větrem. Vítr a proud působí na loď a snáší jí od kormidlovaného kurzu. Tomuto nežádoucímu jevu se říká snos. (*DRIFT*)

Začneme od toho, že na loď nepůsobí žádný vítr ani proud. Kurz je tedy stejný jako směr plavby. (obrázek níže vlevo)



Na obrázku nahoře vlevo je vidět, že loď kormidluje kurz 110° a také se tak pohybuje nad dnem (směr plavby) - nepůsobí žádný vítr ani proud. Obrázek vpravo nahoře ukazuje, že loď kormidluje kurz 100° a její výsledná dráha či směr plavby nad dnem je 110° jelikož je snášena (driftuje) větrem, proudem nebo jedním z těchto činitelů. Kormidelník kormidluje proti větru a proudu, aby dodržel žádaný směr plavby 110° .

Kurz vykreslený na mapě je vždy směrem plavby, jakým má loď plout nad dnem (COG), aby doplula z bodu A do bodu B.

Kurz kompasový, magnetický a opravdový

Kurz kompasový je kurz, který nám ukazuje magnetický kompas lodi. Je to úhel sevřený mezi podélnou osou lodi a magnetickou siločárou, v daném místě na Zemi, pokřivenou o magnetické pole lodi.

Kurz magnetický je kurz kompasový opravený o **DEVIACI KOMPASU**. Je to úhel mezi podélnou osou lodi a magnetickou siločárou v daném místě na Zemi.

Kurz opravdový (HEADING - TRUE COURSE), je kurz kompasový opravený o **DEVIACI KOMPASU** a **MAGNETICKOU DEKLINACI** pro dané místo na Zemi. Je to tedy úhel sevřený mezi podélnou osou lodi a poledníkem (opravdovým severem).

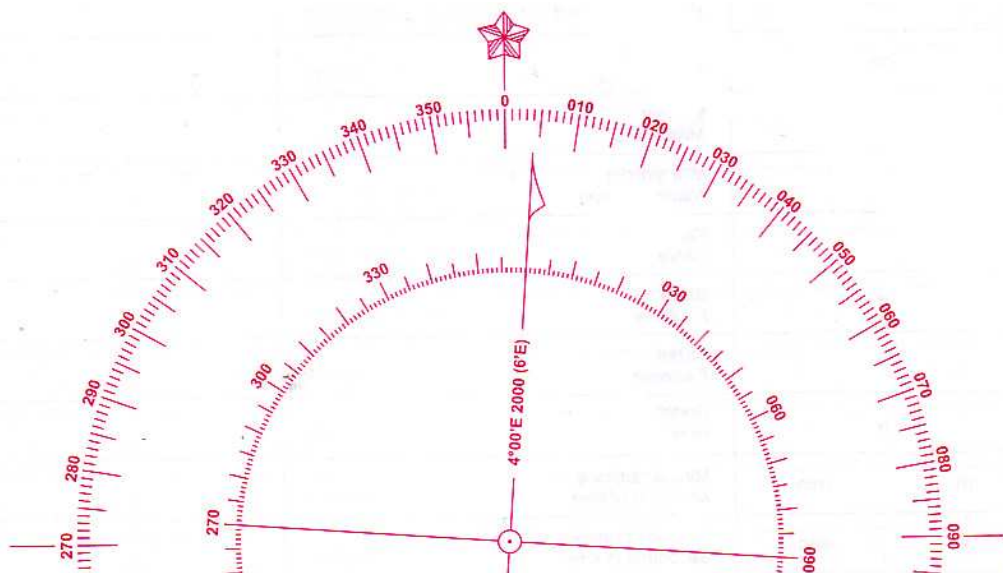
Deviace magnetického kompasu je chyba, která vzniká působením magnetického polem lodí na kompas. U jachet, které nejsou konstruovány z oceli je tato chyba magnetického kompasu prakticky zanedbatelná. Oprava deviace se provádí pouze na velkých námořních lodích, které jsou převážně ocelové.

Deklinace magnetického kompasu je chyba, která vzniká kvůli pokřivením magnetických siločar Země. Magnetické siločáry nevedou vždy k opravdovému severu Země (nejsou rovnoběžné s poledníky). Je to způsobeno odchýlením magnetického pólu Země (pohyb magnetického pólu, magnetické bouře apod.) od pólu opravdového (Severního). Velikost opravy, je vždy uvedena přímo na navigační mapě. Kurz může být odchýlen na některých místech východně a jinde zase západně. Hodnoty oprav jsou svázané s časem měření v rámci let.

Kurz magnetický a opravdový

Magnetický kurz je tedy na jachtě prakticky „stejný“ jako kurz kompasový a naopak. Jelikož deviace kompasu je na malé plastové lodi zanedbatelná. Můžeme tedy používat kurz magnetický a opravdový, mezi kterými panuje pevný vztah v podobě magnetické deklinace, který je vždy uveden na mapě.

Z růžice směrů (obrázek níže) odečítáme hodnotu magnetické deklinace pro daný rok. Odečtenou nebo vypočítanou hodnotou opravujeme magnetický kurz. Po opravě magnetického kurzu o deklinaci získáme opravdový kurz. (*True Course*)



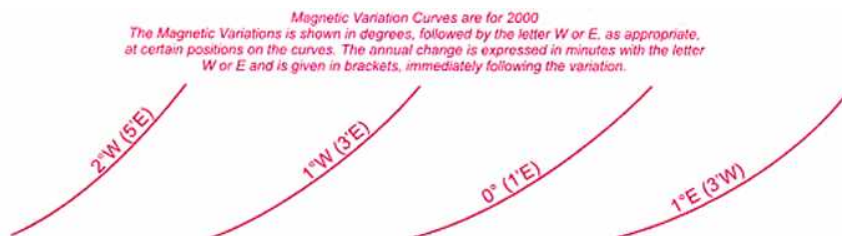
E = + (PLUS)
W = - (MINUS)

Příklad: Pokud tedy bude na růžici uvedeno 4°E 2000 (6'E) [jak na obrázku], tak to znamená, že rozdíl mezi opravdovým a magnetickým kurzem byl 4 stupně v roce 2000 a každý rok se rozdíl zvětšuje o 6 minut. Pokud tedy poplujeme v roce 2010 podle této mapy, je rozdíl mezi magnetickým a opravdovým kurzem: $4^\circ + (10\text{let} \times 6') = 5^\circ$ přesněji 5°E. To znamená, že pokud chceme převést magnetický kurz na opravdový, jsme povinni k magnetickému kurzu přičíst 5°. Pokud by byla chyba 5°W, tak zase odečteme 5° od magnetického kurzu a získáme kurz opravdový.

*Pokud jsme tedy na mapě vyznačili kurz, kterým chceme plout z bodu A do bodu B např. 200° a chtěli by jsme přelout z bodu A do bodu B podle magnetického kompasu na mapě, která má naši chybu 5°E museli by jsme naopak odečíst hodnotu 5° od kurzu opravdového, aby jsme zjistili jakým kurzem kormidlovat. Tímto kurzem by byl tedy **MAGNETICKÝ KURZ 195°**. Kde tedy platí, že **MAGNETICKÝ KURZ + DEKLINACE = KURZ OPRAVDOVÝ**, jelikož $195^\circ + (5^\circ\text{E}) = 200^\circ$.*

Značení deklinace na generálních mapách

Na mapách generálních je deklinace značena poněkud odlišně.

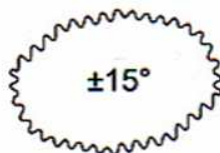


Na mapě jsou zaznačené dlouhé křivky (**Izogony** - spojující místa o stejné deklinaci) od horního okraje do dolního okraje mapy a u těchto křivek jsou zaznačeny hodnoty deklinace.

Rok pro který jsou udány hodnoty deklinací odečteme z titulu mapy. Deklinaci odečítáme z křivky, která je vzhledem k naší pozici nejbližší. Části křivek i s textem, který nám říká pro jaký rok byla na mapě deklinace zaznačena ukazuje obrázek nahoře.

Magnetické anomálie

Posledním problémem, vyznačení opravdového kurzu za pomoci magnetického kompasu, jsou tzv. magnetické anomálie. V těchto magnetických anomáliích velice těžce vyznačíme opravdový kurz. Anomálie vystupují velice sporadicky a jsou v navigačních mapách zaznačeny, tak jako na obrázku níže. V těchto oblastech je magnetický kompas prakticky nepoužitelný.



Označení magnetické anomálie v navigační mapě

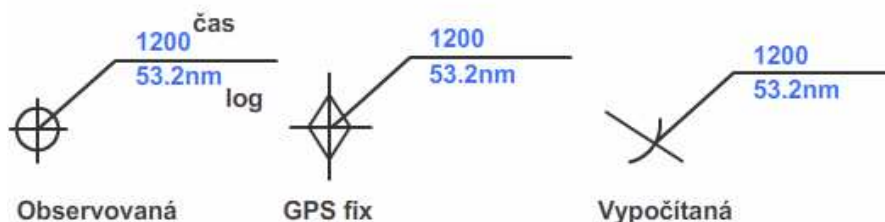
Pozice v námořní navigaci

Pozice je informace o poloze lodi v přesném čase, která se skládá z těchto údajů:

DATUM: např.: 10. FEB 2010
ČAS: např.: 1200
SOUŘADNICE: např.: 12°13,4' N 165°42,9' E
(STAV LOGU: např.: 64,3 námořní míle)

Každá pozice by měla být do mapy zaznačena správným znakem a opatřená časem a stavem logu (projetou vzdáleností), tak jak na obrázku níže.

Značení pozice:



V námořní navigaci rozdělujeme pozice na několik druhů, podle toho jakou navigační technikou jsme pozici získali. Jedná se o pozici **OBSERVOVANOU**,

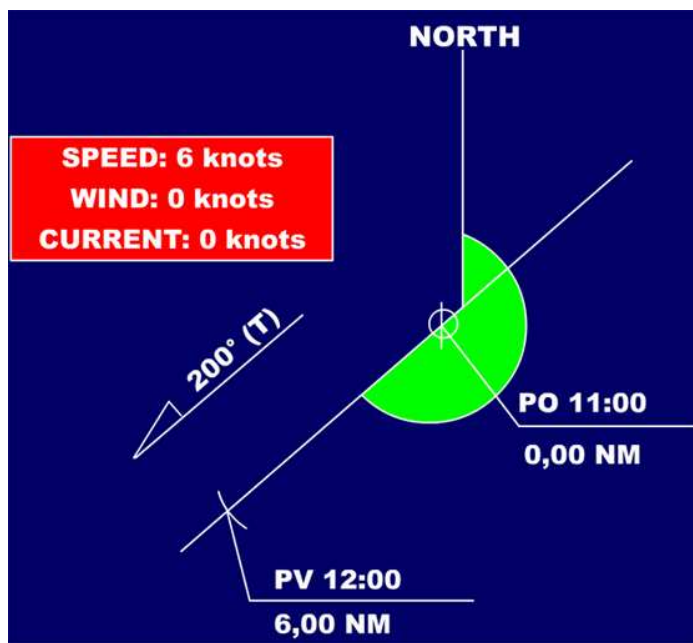
VYPOČÍTANOU, GPS, PRAVDĚPODOBNOU a ZKALKULOVANOU. V našem případě nás bude především zajímat první trojice pozic, poslední dvě jsou svázané s astro-navigací a pravděpodobná pozice i s navigací terestrickou.

POZICE OBSERVOVANÁ (označujeme PO a bodem na mapě v kroužku)

Je pozice získaná na základě pozorování těles, objektů, ostrovů, konstrukcí, budov či jiných pevných objektů na pobřeží či na moři, které jsou zaznačeny v navigační mapě. Jedná se o systém určení pozice z náměrů na tyto objekty.

POZICE VYPOČÍTANÁ (označujeme PV a obloukem na mapě - protínajícím linii kurzu) Je pozice získaná z vykreslení upluté vzdálenosti na kurz lodi vyznačený v navigační mapě, patřičně opravený o celkový snos lodi v případě, že na loď působí vítr nebo proud. Přesnost této pozice záleží na zkušenostech a umění navigátora, jelikož celkový snos lodi se určuje „na oko“.

Příklad: víme že: plujeme rychlostí 6 uzlů kurzem 200°, známe výchozí pozici a plujeme 1 hodinu. Z naší výchozí pozice tedy loď plula kurzem 200° - 6ti uzly po dobu 1 hodiny. Loď tedy urazila 6 námořních mil daným kurzem. Na kurz 200° z naší výchozí pozice nanese vzdálenost 6 mil a získáme naši pozici Vypočítanou. (obrázek níže).



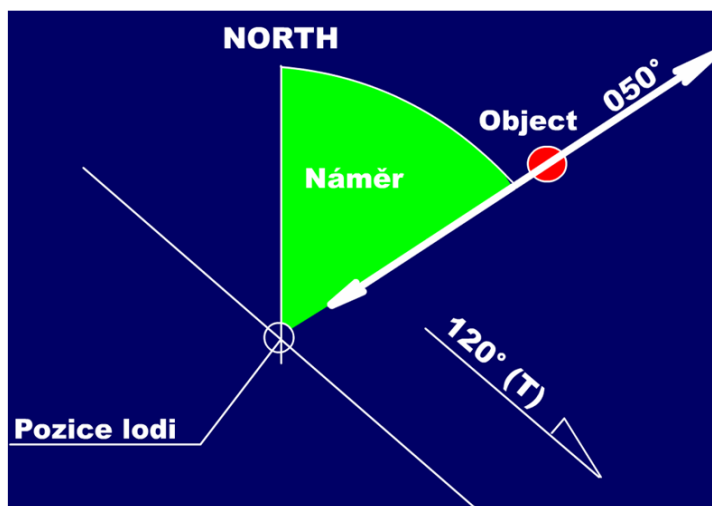
POZICE GPS (označujeme **GPS FIX** a na mapě kosočtvercem) Jedná se o pozici, kterou získáváme ze satelitního systému GPS nebo DGPS. Tato pozice je podána na displeji přijímače GPS v číselné podobě. Tuto pozici můžeme přímo zaznačit do mapy.

Upozornění: Systém GPS pracuje v systému referenční elipsoidy WGS-84, je nutné zkontrolovat zda-li mapa na které navigujeme odpovídá tomuto systému. Pokud mapa není vytvořena podle systému referenčního elipsoidu WGS-84, je nutné odečtenou pozici z přijímače GPS opravit. Hodnota opravy je většinou uvedena v titulu mapy. Po opravení hodnoty z přijímače GPS můžeme pozici zakreslit do mapy.

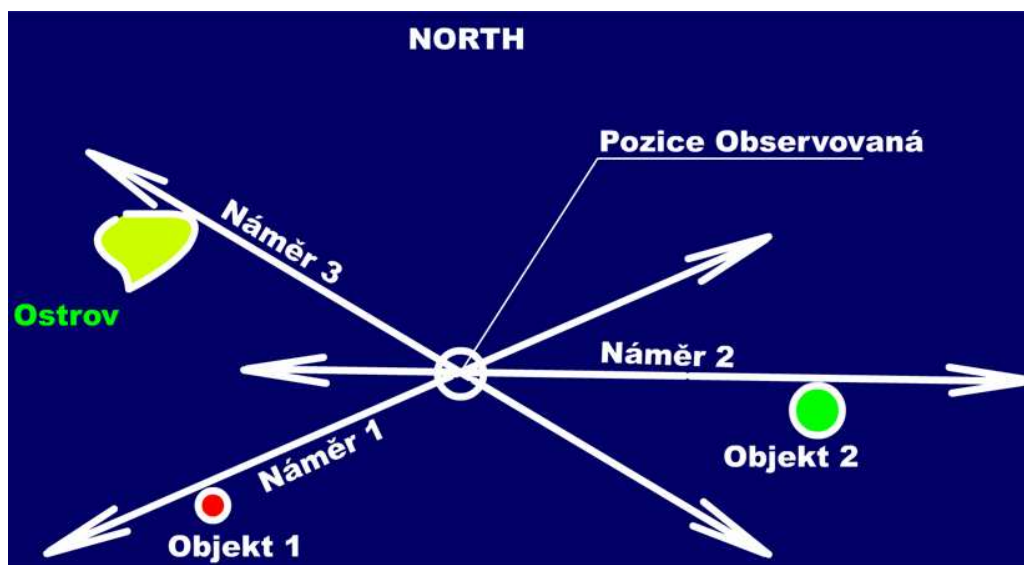
Náměry v námořní navigaci

Náměr je úhel ve stupních 000° až $359,5^{\circ}$, který je sevřený mezi observovaným objektem a poledníkem (severem) jehož vrcholem je pozice lodi.

Náměr provádíme ručním magnetickým zaměřovacím kompasem, který je výbavou jachty. Kompas namíříme na vybraný objekt a z růžice kompasu odečítáme přímo hodnotu magnetického náměru. Tento náměr je nutné opravit o **magnetickou deklinaci** a následně zakreslit do mapy jako přímku. Tato přímka prochází přes námi měřený objekt a naše pozice se nachází někde na této přímce. Přímku nazýváme **poziční linií**.



Ze dvou a více náměrů (pozičních linií) získáváme pozici **OBSERVOVANOU**. Naše pozice Observovaná je místem protnutí se dvou či více pozičních linií - náměrů.



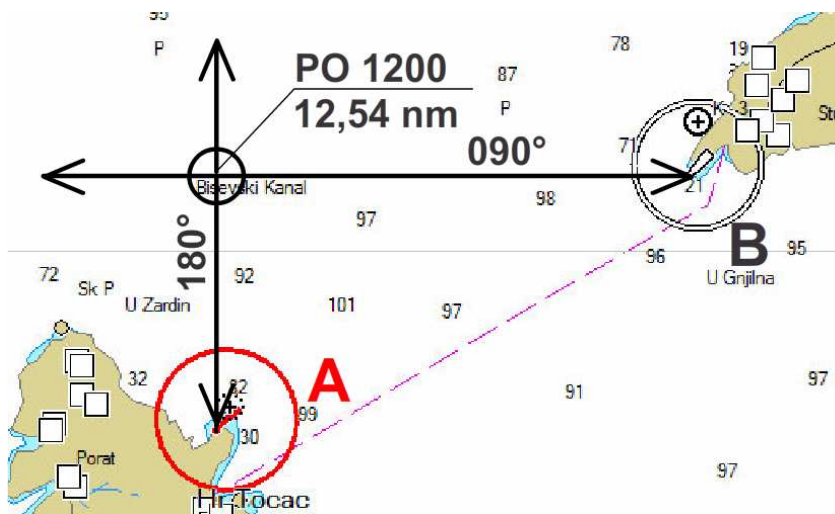
Poziční linie vykresluje do mapy s přesností $0,5^{\circ}$ za pomoci navigačních trojúhelníků. Každá poziční linie by měla být opatřena dvojicí šipek na koncích a označena hodnotou náměru nebo názvem například objektu, který jsme měřili.

Terestrická navigace

Jedná se o navigaci na základě sledování pevných objektů (na břehu nebo na moři), které jsou zaznačeny v námořní mapě, formou pozičních linií získaných z náměrů. Náměry provádíme ručním magnetickým zaměřovacím kompasem následně je opravujeme o deklinaci a rýsujeme do mapy jako přímky – poziční linie. Tímto způsobem získanou pozici nazýváme pozicí Observovanou. Níže uvádím čtyři nejjednodušší způsoby jak získat pozici Observovanou.

Pozice Observovaná z dvou objektů (PO)

Základem přesnosti této pozice je provést oba dva náměry s co nejmenším časovým rozestupem a s co nejmenší chybou odečtu náměru. Náměr odečítáme s přesností 0,5°.



Na obrázku výše vidíte: náměr – poziční linie na objekt (světlo červené) A je 180°, náměr – poziční linie na objekt B (světlo bílé) je 090°. Místo protnutí se pozičních linií je naše Observovaná pozice. Na vynášecí čáře je uveden čas pozorování objektu 1200 (12h 00min) a stav logu – ujetá vzdálenosti 12,54 námořní míle.

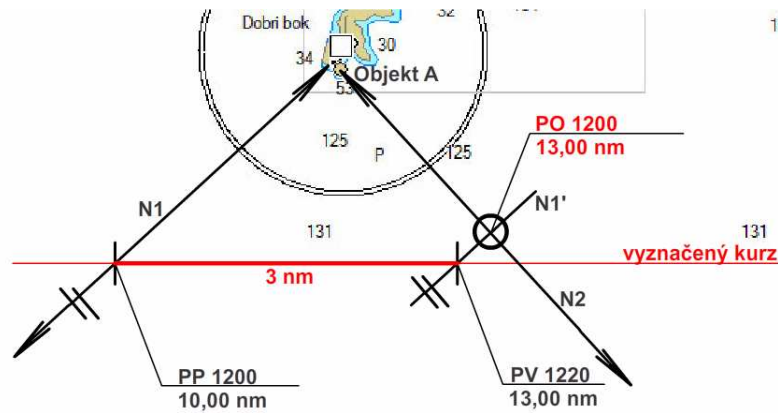
Pozice Observovaná z jednoho objektu (PO)

Jedná se o pozici s menší přesností než je pozice ze dvou náměrů. Výhodou je, že k určení pozice nám vystačí identifikovat jeden objekt.

Provedeme náměr N1 na objekt A. Náměr zaznačíme do mapy. V místě kde se nám poziční linie z náměru přetne s naším vyznačeným kurzem získáme pozici Pravděpodobnou (PP) – zapíšeme čas. Od tohoto momentu udržujeme stejný kurz a v rámci možnosti i rychlost. Jak se naoko náměr na náš měřený objekt změní minimálně o 030° provedeme druhé měření náměru N2, vyznačíme poziční linii do mapy a zapíšeme čas.

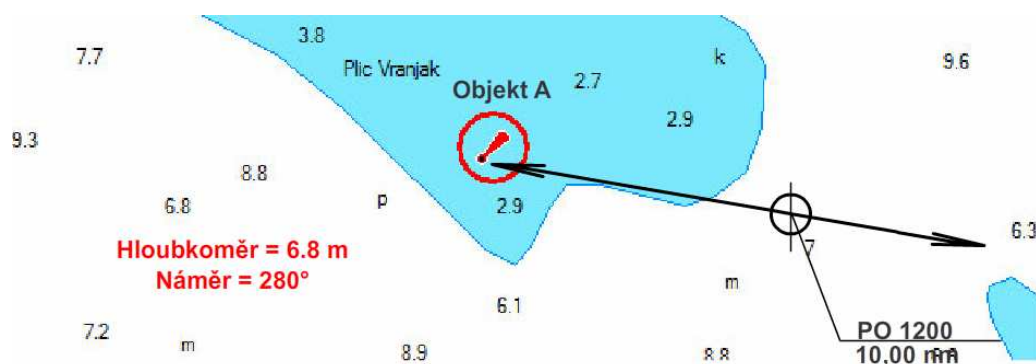
Poziční linii N1 přesuneme po vyznačeném kurzu o projetou vzdálenost lodi za čas do pozice Vypočítané (PV), který uplynul mezi náměry. V případě kdy je rychlosti lodi 9 uzlů a doba mezi náměry 20min posunujeme první náměr po vyznačeném kurzu o 3

námořní míle. V místě protnutí se poziční linie N1 a N2 získáváme pozici *Observovanou* z jednoho objektu. Obrázek níže znázorňuje celý problém.



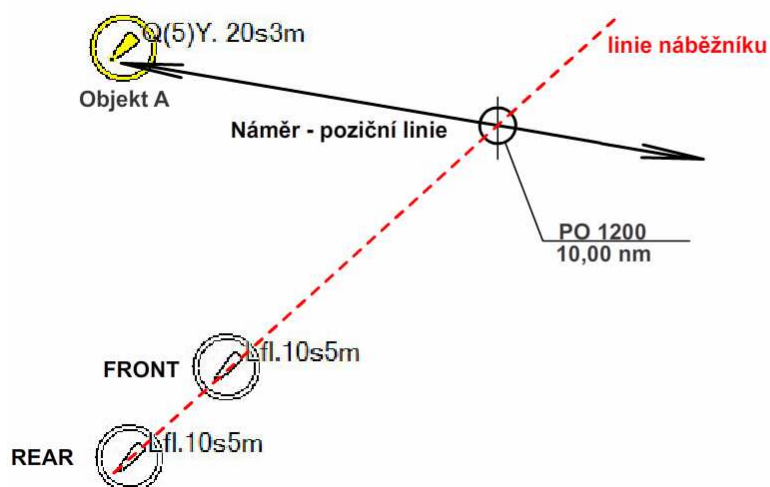
Pozice Observovaná z jednoho objektu a hloubky (PO)

Tato pozice je spíše orientační a je zatížena značnou velkou chybou, která vyniká z hustoty zaznačených hloubek v navigační mapě. K určení této pozice potřebujeme jeden objekt a hloubkoměr, který je zpravidla vybavením lodi. Provedeme náměr na objekt A. Následně na poziční linii v mapě vyznačíme místo, které je poblíž hloubky odečtené z našeho hloubkoměru.



Pozice Observovaná z náběžníku a objektu (PO)

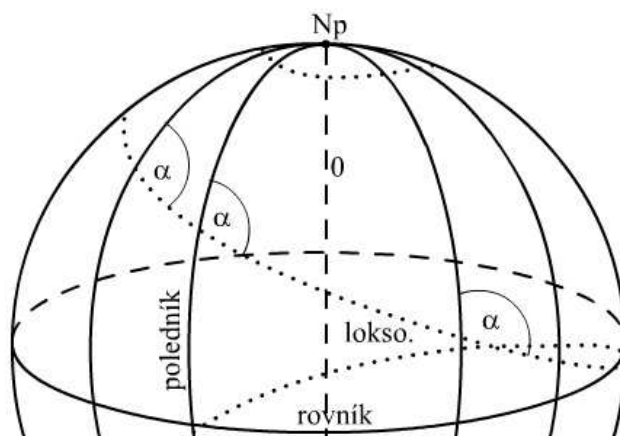
Jedná se o poměrně přesné stanovení pozice z využitím světla náběžníku a jednoho objektu (světla) mimo světla náběžníku. V momentě kdy doplujeme do provádějící linie náběžníku (vidíme světla náběžníku nad sebou) provedeme náměr na objekt a narýsujeme poziční linii do mapy. V místě protnutí se linie náběžníku s naší poziční linií z objektu A získáváme pozici Observovanou. Viz obrázek níže.



Námořní plavba

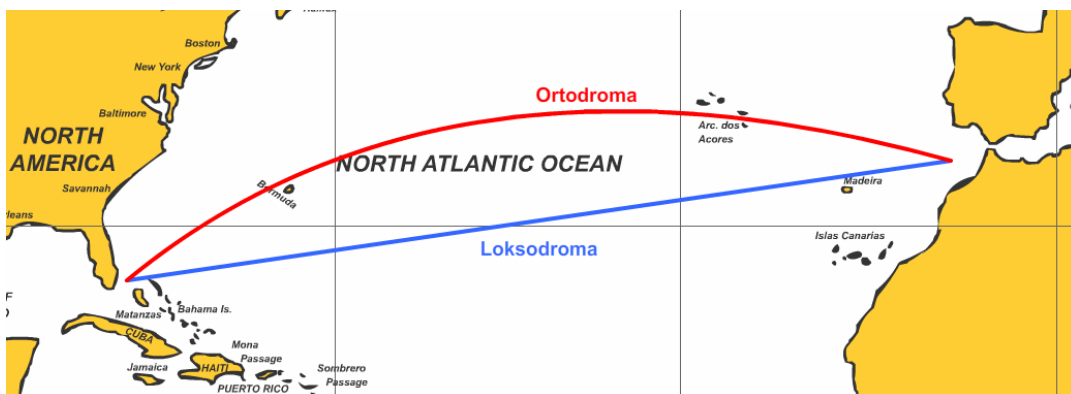
V námořní navigaci se setkáváme s dvěma druhy tras po kterých se loď může pohybovat po moři či oceánu.

Loksodroma (angl. *Rhumb line*) je křivka, která na povrchu koule nebo elipsoidu (Zeměkoule) přetíná všechny poledníky pod stálým úhlem – spirálně se přibližuje pólu, kterého však nikdy nedosáhne. Loksodroma **je ve všech válcových projekcích map** (např. Merkatorova projekce užívaná v námořní navigaci) **přímkou** a přetíná všechny poledníky kartografické sítě na mapě pod stejným úhlem – úhel ten je kurzem (obrázek níže).



Ortodroma (angl. *Great circle*) je to nejkratší vzdálenost mezi dvěma body na Zemi. Ortodroma je na mapě Merkatora vypouklá směrem k severu na severní polokouli a směrem k jihu na jižní polokouli. Pokud by jsme pluli rovnoběžně s poledníkem, tak by jsme pluli po ortodromě. Plavba po ortodromě je oceánskou záležitostí. Do vzdálenosti 600 námořních mil se ortodroma pokrývá s loksodromou. Na obrázku níže je schematicky

znázorněn rozdíl mezi ortodromou a loksodromou při plavbě přes severní Atlantik. Plavba po ortodromě se odbyvá po loksodromických úsecích. Loksodroma je praktičtější než ortodroma vzhledem k výpočtům vzdálenosti a kurzu. Při kurzech blízcích se k 000° či 180° je rozdíl mezi ortodromou a loksodromou prakticky zanedbatelný.

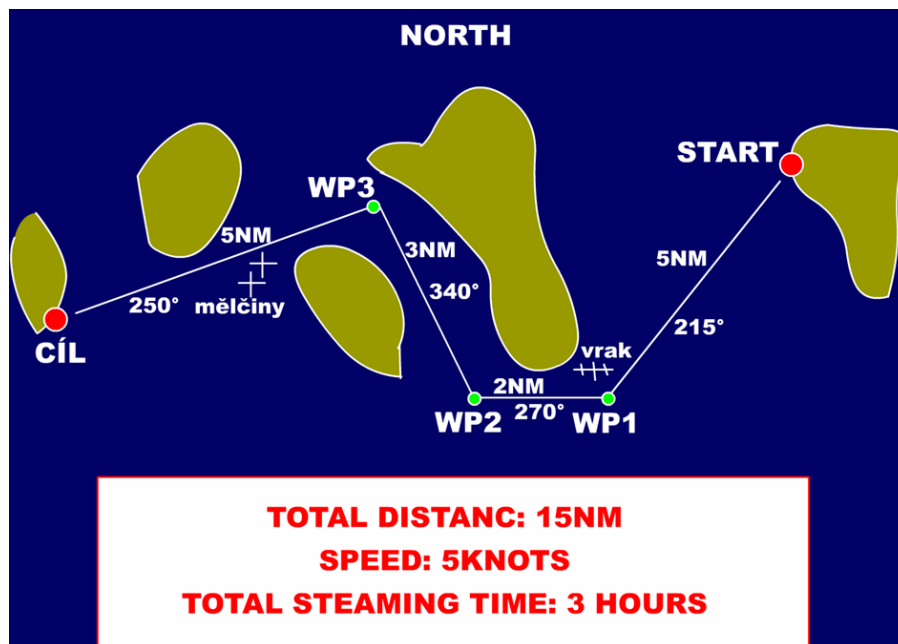


Plánování námořní cesty

Plánování námořní cesty v námořní praxi je poměrně náročný a složitý úkon, který se skládá z několika fází. V praxi jachtaře můžeme tento úkon značně zjednodušit.

MINIMUM PLÁNOVÁNÍ

- předem ustálit kudy popluje;
- stanovit místa kde budeme měnit kurz (WAYPOINTS);
- předkreslit plánovanou cestu do mapy, označit kurzy a waypointy (WP);
- Zkontrolovat hloubky a jiná navigační nebezpečí, které jsou na cestě či v její blízkosti a mohli by ovlivnit bezpečnost plavby např. při neplánované změně kurzu.
- zjistit pravděpodobnou délku plavby (změřit vzdálenosti);



- seznámit se s meteorologickou předpovědí na plánovaný den plavby, pokud má plavba více dnů, tak zajistit pravidelnou aktualizaci informací o počasí;

DÁLE MŮŽEME . . .

- označit v mapě nebezpečná místa;
- označit body či objekty, které jsou výhodné k terestrické navigaci;
- zaznačit oblasti kde není dostatečná hloubka poblíž plánovaného kurzu;
- zaznačit nebezpečí, která by bylo možné později přehlédnout;

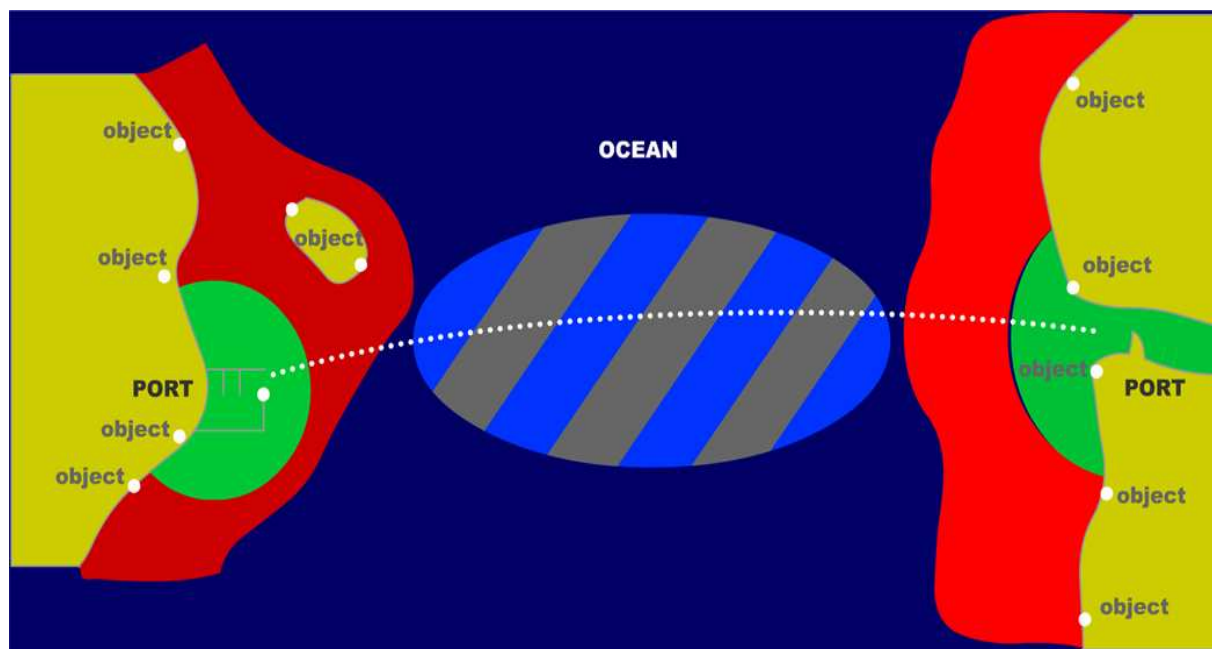
DÁLE MŮŽEME, ALE NEMUSÍME . . .

- zaznačit do mapy kanály VHF stanic v daných oblastech pro předpověď počasí či pracovní kanály přístavů a marín;
- jiné informace, které by nám usnadnily navigaci v průběhu plavby;

!!! DOBRĚ PŘIPRAVENÝ PLÁN CESTY, SEZNÁMENÍ SE S PRAVIDLY A SITUACÍ V OBLASTI KDE CHCEME PLOUT JE POLOVINOU ÚSPĚCHU PŘI NAVIGACI !!!

Druhy navigace

- oceánská navigace ♦
- příbřežní navigace ♦
- navigace v oblastech ohraničených a navigačně těžkých ♦



Metody a způsoby zpracování navigačních informací**Pilotní (Pilotáž)**

Navigace lodi na základě pozorování navigačních objektů (bóje, světla, znaky), tvaru přístavních a vodních staveb, tvaru pobřeží a vyhodnocení celkové situace na vodní ploše kde navigujeme. (příplutí/vyplutí do/z přístavu nebo na kotviště)

Terestrická

Navigace lodi na základě pozorování pevných objektů zaznačených v navigační mapě - náměry a horizontální úhly. (např. plavba podél pobřeží)

Pozice vypočítaná

Navigace lodi na základě počítání pozice (kurz, rychlost, čas, snos) od poslední známé pozice observované (např. terestrické). Navigace dále od pobřeží bez možnosti naměřování se na pevné objekty.

Astro-navigace

Navigace lodi na základě pozorování nebeských těles k tomuto účelu určených a následná oprava pozice **Vypočítané** touto pozicí **Observovanou** z nebeských těles.

GPS NAVIGACE (satelitní, elektronická)

Navigace formou vykreslování pozice odečtené z přijímače GPS do navigační mapy. Pozice je podaná s velkou přesností a použitelná prakticky kdekoliv.

COLREG – (Mezinárodní právo námořních cest)

angl. **CONVENTION ON THE INTERNATIONAL REGULATIONS FOR PREVENTING COLLISIONS AT SEA, 1972**. Upravuje provoz na moři a všech vodních plochách s ním spojených, které jsou dostupné pro námořní lodě. Jedná se o soubor závazných předpisů a pravidel, které platí pro námořní lodě. V námořní plavbě se ovšem setkáváme především se širším pojetím této problematiky (Colreg), a to v podstatě **Mezinárodního práva námořním cest (volně přeloženo)** (polsky - Międzynarodowe prawo drogi morskiej), které je podrobnější a rozšířenější (o výklady soudu, lidí moře atd.) než strohý Colreg, který obsahuje pouze stručné znění pravidel pro zabránění srážkám na moři.

Je nezbytné se na předpisy pro zabránění srážkám na moři (Colreg) dívat jako na dobrého pomocníka při řešení těžkých navigačních situací, ale rozhodně není bezpečné předpisy používat jako "kuchařku" nebo pravidla silničního provozu. I přes to, že k tomu může svádět strohá interpretace pravidel v Colregu. Širší publikace - Mezinárodního práva námořních cest – poukazuje například na to, že je potřeba brát v potaz situaci plavidla, které nám má např. ustoupit nebo nám bude muset ustoupit z plavební dráhy. Obecně se máme na navigační situaci vždy dívat jako na celek, který tvoří lodě "účastníci se" a ne pouze na způsob řešení ve stylu: moje povinnosti vs. povinnosti lodi druhé a konec. Vždy, pokud je to alespoň trochu možné, se snažíme dostatečně dopředu uniknout zbytečným a složitým situacím. Často je potřeba užívat dobrou námořní praxi a vlastní zkušenosti, které mohou zásadně ovlivnit celou situaci.

Základní definice

- Slovem **"plavidlo"** nebo **"lod"** se rozumějí všechna plovoucí zařízení, včetně bez-výtlačkových plavidel (lodi na podvodních křídlech nebo vzduchovém polštáři) a hydroplánů, použitá nebo schopná použití jako prostředek dopravy po vodě.
- Výraz **"lod se strojním pohonem"** znamená jakékoli plavidlo poháněné strojním zařízením.
- Slovo **"plachetnice"** znamená jakékoli plavidlo plující pod plachtami včetně lodí s mechanickým pohonem, jestliže tento není používán.
- Výraz **"lod provádějící lov ryb"** znamená jakékoli plavidlo provádějící lov ryb sítěmi, šňůrami, vlečnými sítěmi nebo jiným rybolovným zařízením, které omezuje jeho manévrovací schopnosti, ale nezahrnuje plavidla provádějící lovení ryb vlečnými šňůrami a háčky nebo jiným rybolovným zařízením neomezujícím jeho manévrovací schopnosti.
- Výraz **"neovladatelné plavidlo"** znamená plavidlo, které v důsledku jakýchkoli výjimečných okolností není schopno manévrovat tak, jak je požadováno těmito pravidly a proto nemůže uvolnit cestu jiné lodi.

- Výraz **"plavidlo s omezenou manévrovací schopností"** znamená plavidlo, které vzhledem k charakteru vykonávané práce je omezeno v provádění manévru tak, jak je požadováno těmito pravidly a proto nemůže snadno uvolnit cestu jiné lodi.
- Výraz **"plavidlo omezené svým ponorem"** znamená loď se strojním pohonem, která je s ohledem na poměr mezi svým ponorem a danou hloubkou a šířkou plavební dráhy silně omezena ve schopnosti měnit svůj kurs.
- Výraz **"za plavby"** znamená, že loď není zakotvena nebo není vyvázána ke břehu nebo nesedí na dně.
- Slovo **"délka"** a **"šířka"** plavidla znamená jeho největší délku a šířku.
- Lodi jsou **"ve vzájemném dohledu"** tehdy, může-li být z jedné z nich vizuálně pozorována druhá.
- Výraz **"snížená viditelnost"** znamená jakékoli podmínky, ve kterých je viditelnost snížena mlhou, mlhovým oparem, padajícím sněhem, silným deštěm, písečnou bouří nebo jinými podobnými příčinami.

NÁSLEDUJÍCÍ PRAVIDLA PLATÍ ZA JAKÝCHKOLI PODMÍNEK VIDITELNOSTI

Pozorování

Každá loď musí vést nepřetržité a zodpovědné vizuální a sluchové pozorování, dále pak pozorování pomocí všech dostupných prostředků podle převládajících okolností a podmínek tak, aby bylo možno plně zhodnotit situaci a nebezpečí srážky.

Bezpečná rychlost

Každá loď musí plout vždy bezpečnou rychlostí tak, aby mohla učinit vhodná a účinná opatření k zabránění srážce a zastavit na vzdálenost odpovídající převládajícím okolnostem a podmínkám.

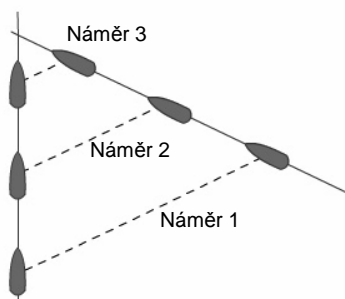
Nebezpečí srážky

Každá loď musí použít všech dostupných prostředků podle převládajících okolností a podmínek k určení existence nebezpečí srážky. Jsou-li pochybnosti o existenci nebezpečí srážky, je třeba počítat s tím, že toto existuje.

Nebezpečí srážky musí být pokládáno za jisté, **NEMĚNÍ-LI SE VÝRAZNĚ NÁMĚŘ** na plavidlo **NEBO SE MĚNÍ POUZE VELMI MÁLO A VZDÁLENOST SE MEZI PLAVIDLY ZMENŠUJE!!!**

Činnost pro zabránění srážce

Jakákoli činnost podniknutá pro zabránění srážce, dovolují-li to okolnosti, musí být pozitivní, včasná a musí odpovídat dobré námořní praxi. Jakákoli změna kursu a (nebo) rychlosti podniknutá k zabránění srážce, dovolují-li to okolnosti, musí být dostatečně velká,



Náměr se nemění – hrozí nebezpečí srážky

aby mohla být snadno zjištěna druhým plavidlem, vedoucím pozorování vizuální nebo radarové; je třeba se vyvarovat řadě postupných změn kursu a (nebo) rychlosti o malé hodnoty. Je-li k dispozici dostatečně velká vodní plocha, už pouhá změna kursu může být nejefektivnější činností pro zabránění přílišnému přiblížení lodí za předpokladu, že byla provedena včas, je dostatečně velká a nevyvolává přílišné přiblížení k jiným lodím. Činnost podniknutá pro zabránění srážce s jiným plavidlem musí být taková, aby se plavidla minula na bezpečné vzdálenosti. Efektivnost této činnosti je třeba pečlivě kontrolovat do té doby, dokud se obě plavidla úplně a bezpečně neminou a druhé plavidlo se nevzdálí.

Úzké plavební dráhy

Lod' plující úzkým průplavem nebo plavební dráhou se musí držet vnější strany dráhy, která leží na straně jejího pravoboku, a to tak blízko, jak je to bezpečné a prakticky možné. Lod' kratší než 20 m nebo plachetnice nesmí ztěžovat průjezd lodí, která může bezpečně plout pouze v hranicích úzkého průplavu nebo plavební dráhy. Lod' nesmí křížovat úzký průplav nebo plavební dráhu, jestliže tímto ztěžuje pohyb lodí, která může bezpečně plout pouze v hranicích tohoto průplavu nebo plavební dráhy. Jakákoli lod', dovolují-li to okolnosti, se musí vyhnout kotvení v úzkém průlivu.

Systémy rozdělení plavby

Toto pravidlo se vztahuje na oddělené plavební zóny a nezprošťuje žádnou lod' z její povinnosti, tak jak jsou stanoveny kterýmikoli jinými pravidly.

Lod' využívající systém rozdělené plavby musí:

- Plout v určitém pásmu provozu směrem určeným pro toto pásmo.
- Držet se, jak jen je to prakticky možné, stranou od linie nebo pásma rozdělujícího provoz.
- Vjíždět nebo opouštět určité pásmo provozu v jeho koncových částech; opouští-li nebo vjíždí-li do něho z kterékoli strany, musí tak učinit pod co nejmenším úhlem k danému směru provozu, jak je to prakticky možné.

Lod' se musí, nakolik je to prakticky možné, vyvarovat křížení pásem provozu, ale jeli nucena tak učinit, musí to pro vést pokud možno co nejvíce pod pravým úhlem na směry provozu.

Lodě o menší délce než 20 m, plachetnice a lodě provádějící lov ryb mohou použít pobřežní plavební zónu kdykoliv.

Navzdory předchozímu ustanovení může lod' rovněž použít pobřežní plavební zónu, jestliže směřuje do přístavu nebo z něho vyplouvá.

NÁSLEDUJÍCÍ PRAVIDLA SE VZTAHUJÍ NA LODĚ VE VZÁJEMNÉM DOHLEDU

Hierarchie předností

- 1) Neovladatelné plavidlo
- 2) Plavidlo s omezenou manévrovací schopností
- - - *Plavidlo omezené svým ponorem* - - -
- 3) Lod' provádějící lov ryb
- 4) Plachetnice
- 5) Lod' se strojním pohonem

Plachetnice

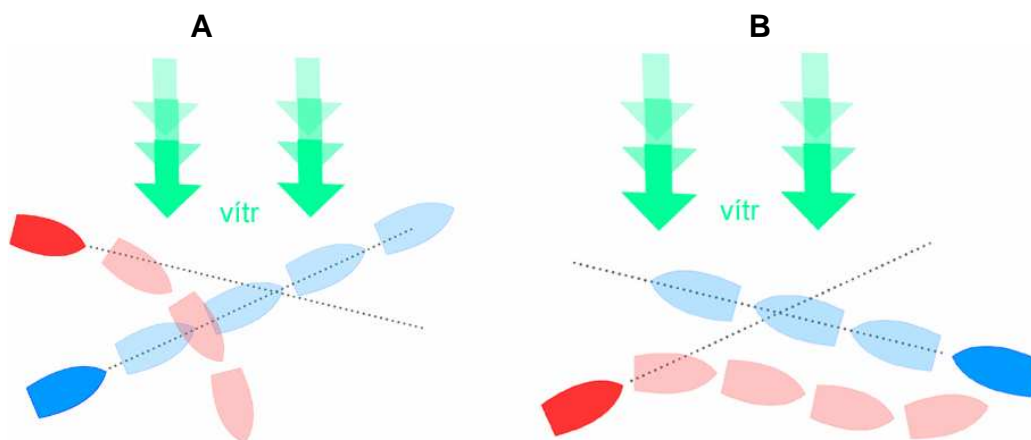
Přibližují-li se k sobě dvě plachetnice tak, že vzniká nebezpečí srážky, musí jedna z nich uvolnit druhé cestu takto:

- má-li každá z nich vítr z jiné strany, pak lod' mající vítr z levé strany musí uvolnit cestu druhé;

- mají-li obě vítr ze stejné strany, pak lod', která je na návětrné straně musí uvolnit cestu lodi na závětrné straně;

- jestliže lod' mající vítr z levé strany vidí druhou lod' z návětrné strany a nemůže přesně určit, z které strany má ta to lod' vítr, musí jí uvolnit cestu.

Pro účely tohoto pravidla se za návětrnou stranu považuje strana protilehlá straně, na kterou je vyložena hlavní plachta, nebo u plachetnice s obdélníkovými plachtami strana opačná straně, na kterou je vyložena největší kosá podélná plachta.



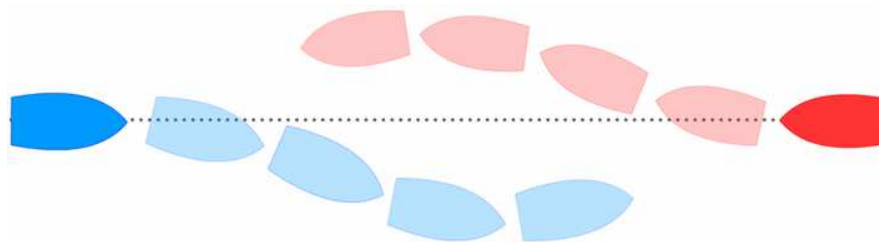
A – plachetnice mají vítr ze stejné strany, B – plachetnice mají vítr z různých stran;

Předjíždění

Každá loď předjíždějící loď jinou se musí držet mimo dráhu lodí předjížděné. Loď bude považována za předjíždějící, přiblíží-li se k druhé lodi ze směru, který je víc než $22,5^\circ$ za travers, to je takové poloze směrem k předjížděné lodi, že by v noci mohla vidět jen její záďové světlo a nemohla by vidět ani jedno z jejích bočních světél. Jsou-li pochybnosti o tom, zda se má loď považovat za předjíždějící, musí se tato za ni považovat a je třeba jednat podle toho. Loď, která je předjížděna, je povinna udržovat svůj směr plavby a rychlost!

Lodě plující přímo proti sobě

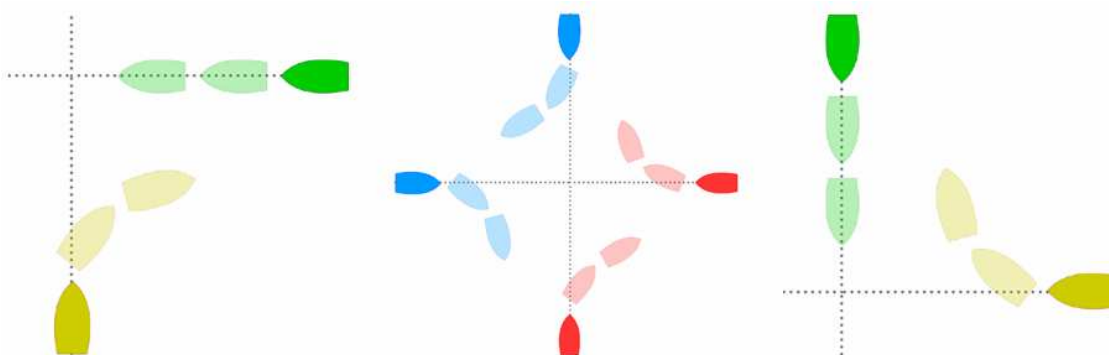
Přibližují-li se k sobě dvě lodi se strojním pohonem v přímém nebo přibližně přímém směru tak, že vzniká nebezpečí srážky, musí každá z nich změnit svůj směr plavby vpravo tak, aby míjela druhou loď po levé straně. (lodě se potkají levobokem) Taková situace nastává, když loď vidí druhou loď přímo nebo téměř přímo ve svém kursu a v noci může vidět stožárová světla druhé lodi v zákrytu nebo téměř v zákrytu a (nebo) obě boční světla této lodi a ve dne vidí druhou loď v poloze tomu odpovídající. Jsou-li pochybnosti o tom, že taková situace existuje, je nutno počítat s tím, že existuje a jednat podle toho.



Lodě plující přímo proti sobě

Křižování

Jestliže se křižují kursy dvou lodí se strojním pohonem tak, že vzniká nebezpečí srážky, musí loď mající druhou loď po své pravé straně uvolnit cestu této lodi a přitom se musí, dovolují-li to okolnosti, vyvarovat křížení kursu před přídí druhé lodi.



Různé případy křižování se lodí

Doporučené manévry

- 1) Změna kurzu vpravo
- 2) Snížení rychlosti
- 3) Změna kurzu vlevo (tento manévr není vyloučen, ale zásadně se nedoporučuje)

Každá loď, která je podle těchto pravidel povinna uvolnit cestu druhé lodi, musí, pokud je to možné, provést včasnou a zřetelnou akci k bezpečnému minutí lodi.

Činnost lodí, které je uvolňována cesta

Tam, kde podle jakéhokoli z těchto pravidel musí jedna z lodí uvolnit cestu, musí druhá loď udržovat svůj směr a rychlost. Avšak zjistí-li tato druhá loď, že loď, povinná uvolnit cestu, nejedná v souladu s těmito pravidly, může sama přijmout opatření pro zabránění srážce vlastním vhodným manévrem.

NÁSLEDUJÍCÍ PRAVIDLA SE VZTAHUJÍ NA LODĚ MIMO VZÁJEMNÝ DOHLED

Plavba lodí v podmínkách snížené viditelnosti (lodě nejsou ve vzájemném dohledu)

Toto pravidlo se týká lodí, které nejsou ve vzájemném dohledu při plavbě v oblasti snížené viditelnosti či v její blízkosti. Každé plavidlo musí plout bezpečnou rychlostí stanovenou přiměřeně k převažující podmínkám a okolnostem snížené viditelnosti. Loď se strojním pohonem musí mít své stroje připraveny k okamžitému manévru.

Navigace při snížené viditelnosti

Jedná se o nejnáročnější způsob navigace lodí. O celém způsobu a postupu navigace by se dala napsat pěkná publikace. Pokusím se nastínit v několika hlavních bodech o co jde. *Kdy už máme sníženou viditelnost?* Obecně je tento termín velmi teoretický, dalo by se říci až abstraktní. Dobrá námořní praxe nám říká, že viditelnost se uvažuje za ohraničenou či sníženou pokud viditelnost poklesne pod 3 námořní míle (to platí pro velkou námořní plavbu). Pro menší plavidla bych se přikláněl ke vzdálenosti menší, kterou záměrně neudávám, jelikož není jednoduché ji stanovit. Mnoho činitelů má vliv na její velikost (manévrovatelnost, vybavení lodi apod.) Řekněme, že kapitán lodi uznal viditelnost za ohraničenou. V takovém případě je **kapitán povinen** zajistit:

- snížit rychlost na **Rychlost bezpečnou**
- stroje připraveny na okamžitý **Manévr rychlostí** (stand by)
- vysílat pravidelné **Akustické signály** předepsané pro jeho loď
- služba **Na oku na přídí** plavidla (sledování okolí pouhým okem)
- navigace s co **Největší ostražitostí**

Každá loď navigující ve snížené viditelnosti by měla být patřičně vybavena. Nejlépe radarem v pásmě X, radarovým odražečem patřičných parametrů, houkačkou a např. zařízením AIS.

Na jachtě většinou nemáme takové zařízení k dispozici, proto by jsme měli vždy počítat s tím, že nemusíme být „viděni“ (vykryti) jinou (větší) lodí.

Navigace ve snížené viditelnosti se skládá prakticky ze 3 situací na, které jsou aplikovaná řešení.

- **Plavba kdy není vykryta žádná jiná loď radarem:** platí obecné zásady a povinnosti, tak jak je uvedeno výše v povinnostech kapitána;
- **Plavba kdy je radarem vykryta přítomnost jiné lodi:** v tomto případě musíme vyhodnotit situaci zda nevystoupila možnost srážky nebo „**nadměrného sblížení**“ s druhou lodí; Pokud ano, tak jsme povinni neprodleně měnit kurz. Změna kurzu se provádí podle diagramu Cockcrofta (obr. níže), podle toho v jakém sektoru vykryjeme echo druhé lodi (sektory A až G)

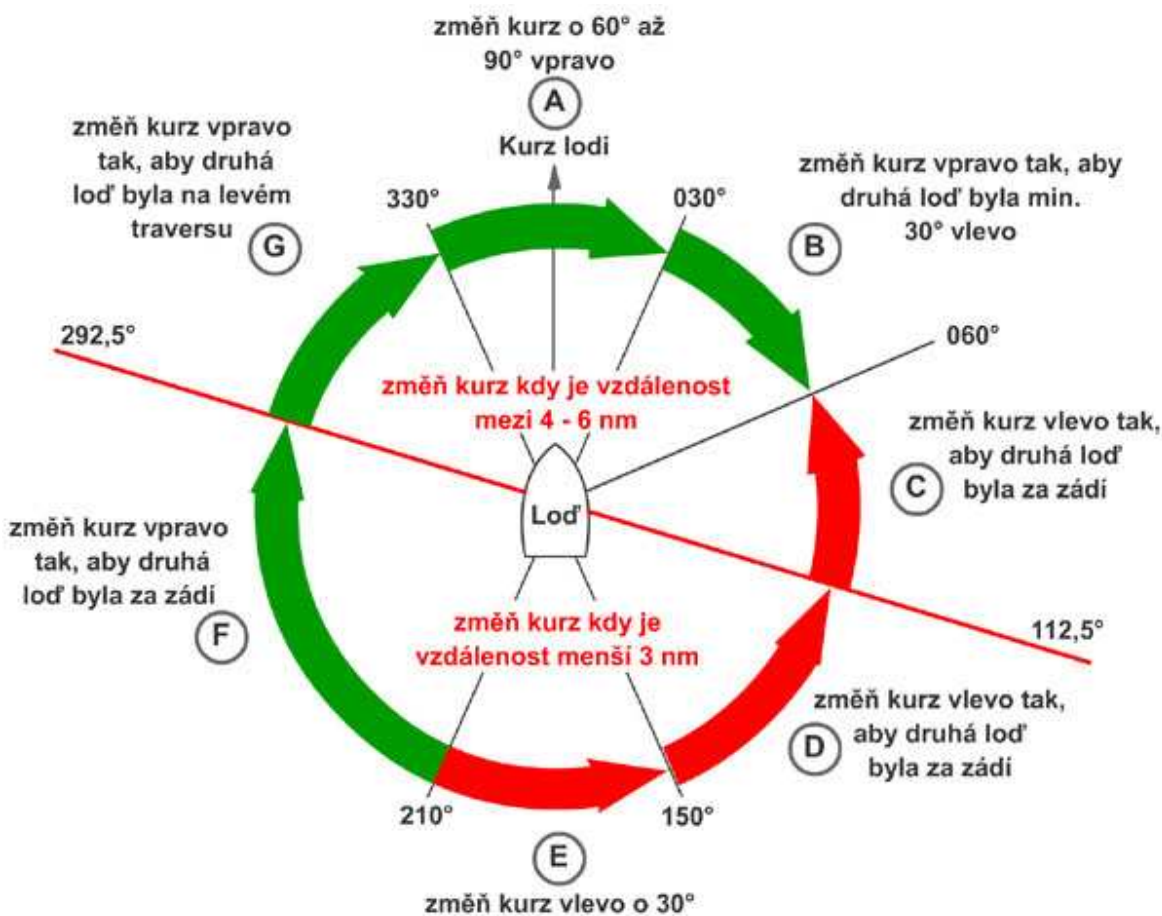


Diagram doporučených manévřů Cockcrofta

- **Plavba kdy jsme začali slyšet akustický signál druhé lodi:** neprodleně snížit rychlost na manévrovatelnou (minimální rychlost kdy ještě reaguje loď na vystavení kormidla) nebo úplně zastavit. Nastala situace tzv. „**nadměrného sblížení**“ s

druhou lodí; V této situaci se nedoporučuje provádět manévr změnou kurzu. Navíc se „zakazuje“ provádět tzv. manévr naslepo.

JE TŘEBA SE VYVAROVAT (obecně po vykrytí RADAREM)

- změny kurzu vlevo, nachází-li se druhé plavidlo před traversem a nejedná-li se o plavidlo předjížděné;
- změny kurzu směrem k druhému plavidlu, nachází-li se toto na traversu nebo za traversem.

Navigaci při snížené viditelnosti je lepší neprovádět, pokud to není nezbytně nutné, na lodích bez patřičného vybavených pro tuto plavbu. Výše uvedené pravidlo má široké uplatnění na otevřeném moři. Na ohraničených vodních plochách (přístavy, plavební dráhy, řeky a úžiny) lodě manévrují různě nebo stojí a čekají na lepší viditelnost, např. na řekách.

Pozn.: Při navigaci v ohraničené viditelnosti neplatí hierarchie předností lodí, tak jak je uvedena výše. Lodě se navzájem nevidí a nejsou tak schopné vzájemné identifikace (kdo je jakou lodí);.

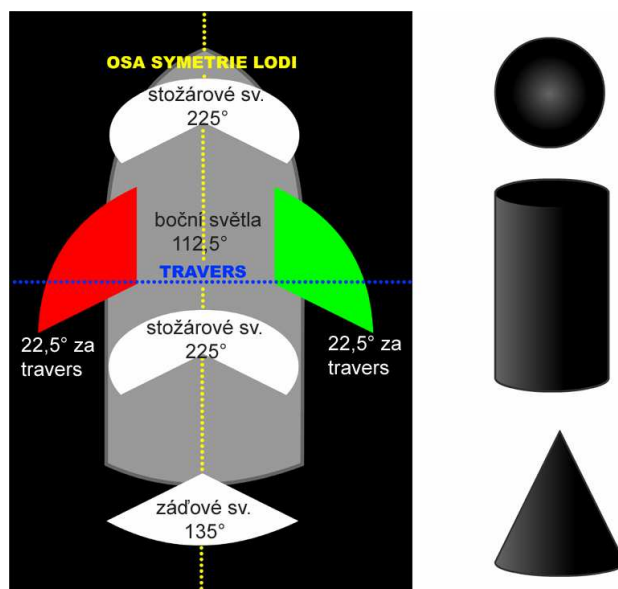
Světla a znaky

Pravidla této části musí být dodržována za každého počasí. Pravidla týkající se světél musí být dodržována od západu do východu slunce a během této doby není dovoleno vystavovat jiná světla kromě takových, která nemohou být chybně považována za světla předepsaná těmito pravidly, neoslabují jejich viditelnost či rozlišovací charakteristiku, nebo která by překážela v provádění potřebného pozorování. Světla předepsaná těmito pravidly musí, jsou-li nesena na lodi, být také vystavována od východu do západu slunce při snížené viditelnosti a mohou být vystavována za všech okolností, bude-li to uznáno za nutné. Pravidla týkající se denních znaků musí být dodržována během dne.

Definice

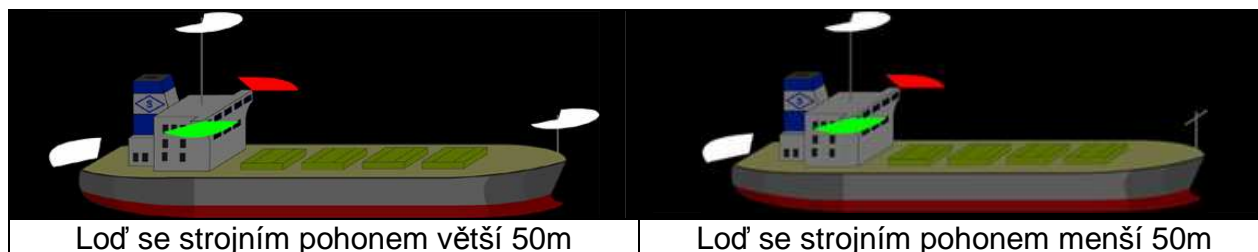
- **"Stožárové světlo"** znamená bílé světlo umístěné nad podélnou osou lodi, viditelné bez přerušení v obzoru o úhlu 225° (dopředu).
- **"Boční světla"** znamenají zelené světlo na pravém boku a červené světlo na levém boku; každé z těchto světél je viditelné bez přerušení v obzoru o úhlu 112,5° a nastavené tak, že je viditelné od přímého směru vpřed do 22,5° za travers boku lodi. Na lodi kratší než 20 m mohou být boční světla zkombinována v jedné lampě umístěné nad podélnou osou lodi.
- **"Zádové světlo"** znamená bílé světlo umístěné, jak je to prakticky možné, co nejblíže zádí lodi, viditelné bez přerušení v obzoru o úhlu 135° a nastavené tak, že je viditelné na 67,5° od přímého směru vzad na každou stranu lodi.
- **"Remorkérové světlo"** znamená žluté světlo se stejnou charakteristikou jako "zádové světlo".

- **"Kruhové světlo"** znamená světlo viditelné bez přerušení po celém obzoru, tj. v úhlu 360° .



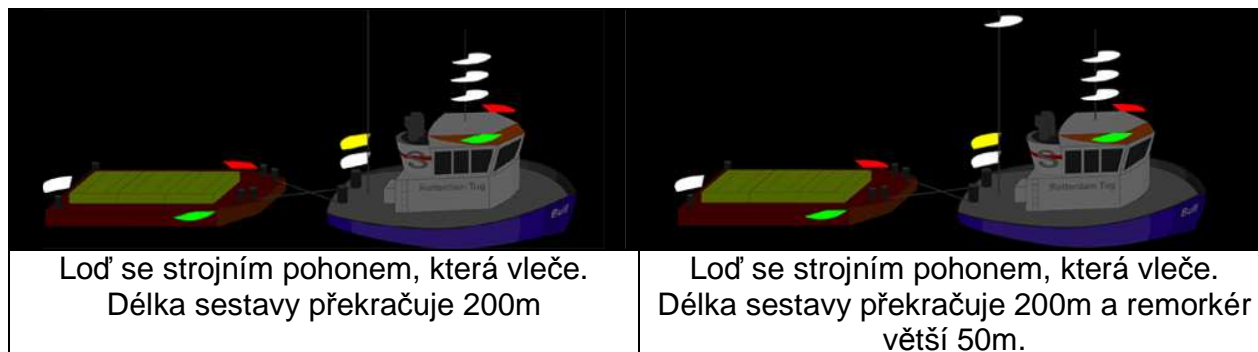
Sektory svícení světla na plavidle a vpravo denní znaky. (odshora – koule, válec a kužel, 4-tý znak kosočtverce je kombinací dvou kuželů otočených základnami k sobě)

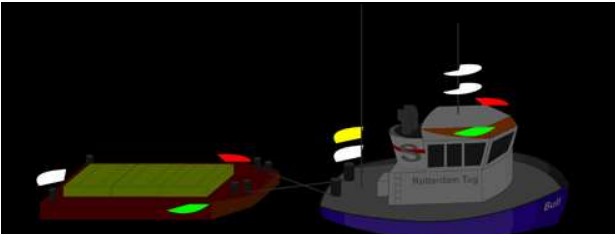
Lodě se strojním pohonem



Lod' se strojním pohonem menší 12m může vystavit pouze jedno bílé kruhové světlo a boční světla. Lod' se strojním pohonem menší 7m a max. rychlost nepřekračující 7 uzlů může vystavit pouze jedno bílé kruhové světlo.

Vlečná plavba



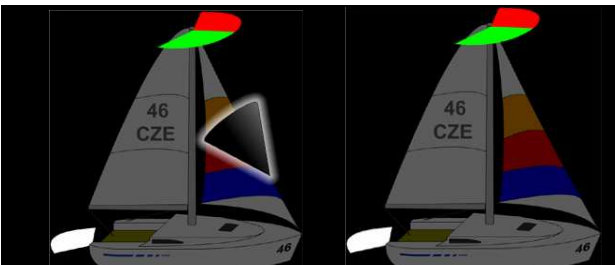
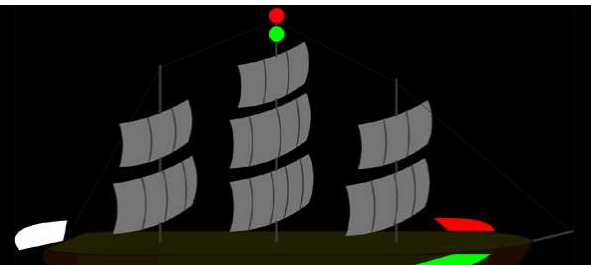
	
Lod' se strojním pohonem, která vleče. Délka sestavy nepřekračuje 200m.	Lod' se strojním pohonem, která vleče. Délka sestavy je nepřekračuje 200m a remorkér větší 50m.

Lod' se strojním pohonem, která vleče ve dne:

- vystavuje znak v podobě dvou kuželů otočených základnou (**znak kosočtverce** – konstrukčně bývá řešen formou dvou kuželů) k sobě na nejlépe viditelném místě, přesahuje-li délka vleku 200 m.

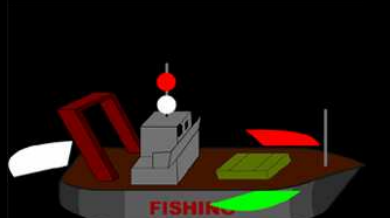
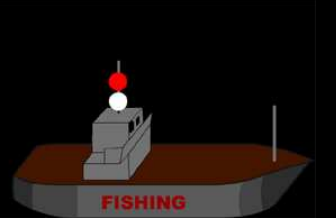
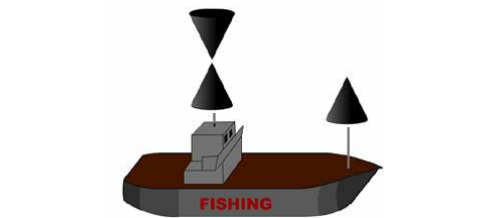
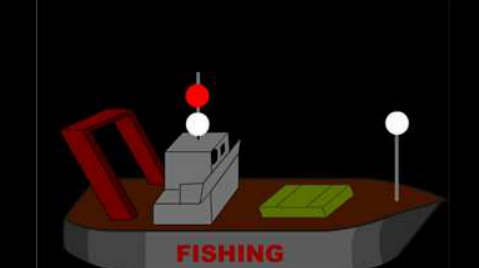


Plachetnice


	
Plachetnice s kombinovanou lampou na boční světla (vlevo Lod' plující pod plachtami a používající současně strojní pohon ve dne vystavuje černý kužel.	Plachetnice s dodatkovými kruhovými světly

Lodě provádějící lov ryb

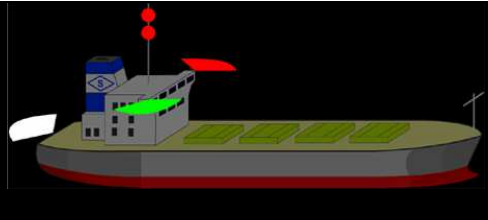
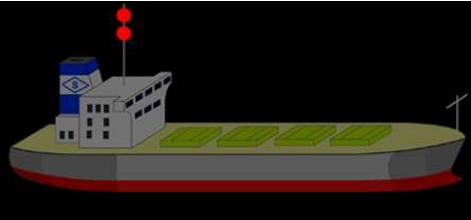
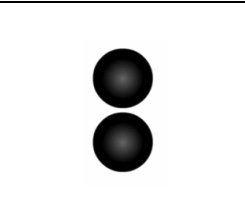
		
Lod' provádějící lov ryb vlečením sítí, pohybující se vzhledem k vodě, menší 50m	Denní znak rybolovu	Lod' provádějící lov ryb vlečením sítí, pohybující se vzhledem k vodě, větší 50m

		
<p>Loď provádějící lov ryb jinou tech. než vlečení, pohybující vzhledem k vodě</p>	<p>Loď provádějící lov ryb jinou tech. než vlečení, nepohybující se vzhledem k vodě</p>	<p>Loď provádějící lov ryb ve dne, lovné zařízení dál než 150m od loď (v noci místo kužele bílé světlo - obr. níže)</p>
<p><i>Rybáři na moři mohou často užívat různá světla, která nemají s předepsanými prakticky nic společného. Rybáře často poznáme podle silných až oslepujících reflektorů, které používají k nasvícení hladiny moře a sítí. S tímto problémem se často setkáváme ve vodách ekonomicky slabších států.</i></p>		

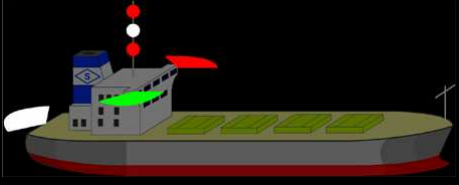
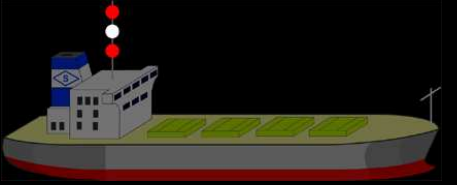

Loď plnící lodivodskou službu


<p>Plavidlo lodivoda ve službě („červený nos a bílá čepice“ dvě kruhová světla označující lodivoda)</p>

Neovladatelná plavidla

		
<p>Neovladatelné plavidlo pohybující se vzhledem k vodě</p>	<p>Neovladatelná loď nepohybující se vzhledem k vodě</p>	<p>Denní znak</p>

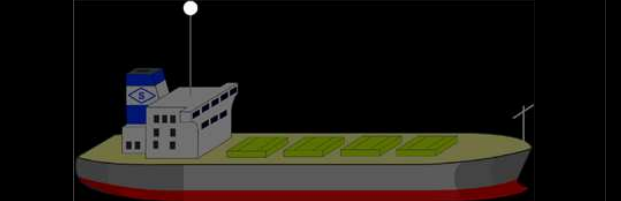
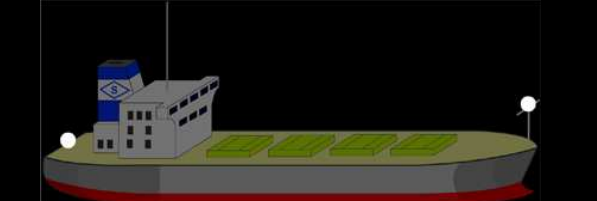
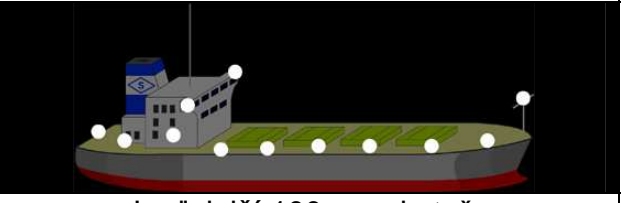
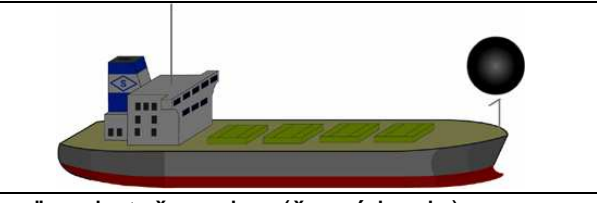
Plavidla s omezenou manévrovací schopností

		
Plavidlo s omezenou manévrovací schopností, pohybující se vzhledem k vodě	Plavidlo s omezenou manévrovací schopností, nepohybující se vzhledem k vodě	Denní znak

Plavidla omezené svým ponorem

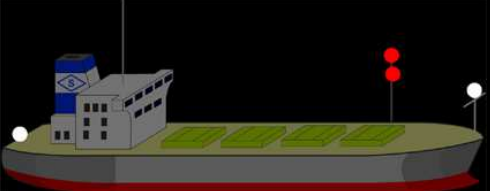
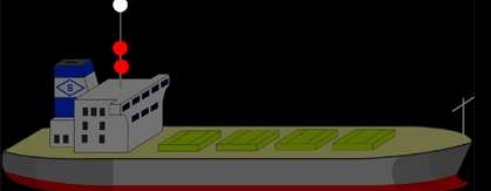
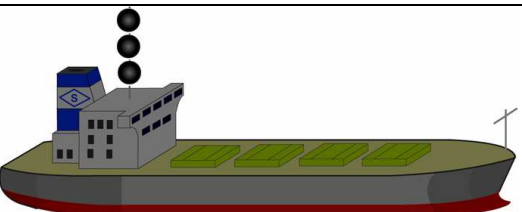
	
Plavidlo omezené svým ponorem, větší 50m	Plavidlo omezené svým ponorem (denní znak - černý válec)

Plavidla na kotvě

	
Lod' menší 50m na kotvě	Lod' o délce 50m až 100m na kotvě
	
Lod' delší 100m na kotvě	Lod' na kotvě ve dne (černá koule)

Denní znak černá koule vystavují lodě nezávisle od jejich délky. Znak by měl být vystaven na přídi lodi. Minimální průměr koule 0,6m – 60cm.

Plavidla nasedlá na dně

	
Plavidlo nasedlé na dně delší 50m	Plavidlo nasedlé na dně do 50m
	Denní znak plavidla na mělčině jsou tři černé koule pod sebou.
Plavidlo nasedlé na dně ve dne	

Akustické a světelné signály

- Výraz **"krátký tón"** označuje tón trvající asi jednu sekundu.
- Výraz **"prodloužený tón"** označuje tón trvající od čtyř do šesti sekund.

Plavidlo délky 12 a více metrů musí být vybaveno houkačkou a zvonem. Plavidlo kratší než 12 m není povinno nést zvuková signální zařízení, ale jestli že je nenese, musí být vybaveno jinými prostředky pro podávání účinného zvukového signálu.

Plavidla ve vzájemném dohledu

- jeden krátký tón znamená *"měním svůj kurs vpravo"*;
- dva krátké tóny znamenají *"měním svůj kurs vlevo"*;
- tři krátké tóny znamenají *"dávám zadní chod"*;

Plavidla ve vzájemném dohledu v úzkém průlivu nebo plavební dráze





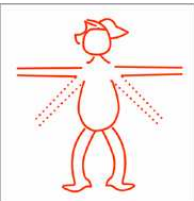
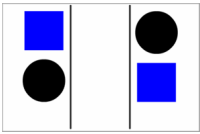
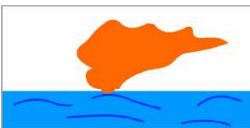

- dva prodloužené tóny, po kterých následuje jeden krátký tón, znamená *"zamýšlím vás předjet po vaši pravé straně"*;
- dva prodloužené tóny, po kterých následují dva krátké tóny, znamená *"zamýšlím vás předjet po vaší levé straně"*;
- plavidlo, které má být předjeto, musí vyjádřit svůj souhlas signálem své houkačky jeden prodloužený, jeden krátký, jeden prodloužený, jeden krátký tón;

Přibližují-li se k sobě dvě lodi ve vzájemném dohledu a jedna z nich z jakékoli příčiny nemůže pochopit záměry nebo činnost druhé lodi musí tato loď okamžitě oznámit své pochybnosti nejméně pěti, rychle za sebou jdoucími krátkými tóny houkačkou. Takový signál může být doplněn světelným signálem skládajícím se nejméně z pěti krátkých, rychle po sobě jdoucích záblesků.

Plavidla mimo dohled (snížená, ohraničená viditelnost)

- Loď se strojním pohonem pohybující se vzhledem k vodě musí podávat v intervalech kratších než dvě minuty jeden prodloužený tón.
- Loď se strojním pohonem za plavby, ale zastavená a nepohybující se vzhledem k vodě, musí podávat v intervalech kratších než dvě minuty dva prodloužené tóny, mezi nimiž je interval asi dvě sekundy.
- Neovladatelné plavidlo, plavidlo s omezenou manévrovací schopností, plavidlo omezované svým ponorem, plachetnice, loď provádějící lov ryb a loď provádějící vlečení nebo tlačení jiné lodi musí podávat v intervalech kratších než dvě minuty tři po sobě jdoucí tóny - jeden prodloužený tón, po kterém následují dva krátké tóny.
- Zakotvené plavidlo musí v intervalech kratších než jedna minuta rychle zvonit na zvon po dobu asi pěti sekund. Na lodi délky 100 a více metrů musí být zvoněno na zvon v přední části lodi a okamžitě po tomto zvonění musí následovat rychlé údery na gong po dobu asi pěti sekund ze zadní části lodi. Zakotvené plavidlo může kromě toho podávat tři po sobě jdoucí tóny jeden krátký, jeden prodloužený a jeden krátký tón, aby upozornilo na svou polohu a na možnost srážky s přibližující se lodí.
- Loď nasedlá na dno musí podávat signály zvonek a je-li to požadováno, i signály gongem a musí kromě toho podávat tři oddělené a výrazné údery na zvon bezprostředně před a po rychlém zvonění. Loď nasedlá na dno může kromě toho podávat odpovídající signál houkačkou.
- Lodivodské plavidlo, provádí-li lodivodskou službu podává zvukový signál označující jeho totožnost sestávající ze čtyř krátkých tónů.

Signály volání pomoci a nouzové signály

			
oranžově zbarvená plocha s červeným čtvercem a kruhem nebo jiným vhodným symbolem	plameny na lodi (např. hořící sud s dehtem, olejem apod.)	mezinárodní kódový signál nouze označený písmeny N.C.	barevná skvrna na vodě
			
pomalé a opakované zvedání a spouštění paží	signál sestávající ze čtvercové vlajky a koule	dýmový signál vydávající oranžově zbarvený dým	trvalý zvuk podávaný jakýmkoli zařízením pro signály v mlze

			<p>... SOS ...</p> <p>MAYDAY</p>
<p>rakety nebo granáty, vypouštějící červené hvězdy, vypalované jednotlivě v krátkých intervalech</p>	<p>padáková raketa nebo ruční pochodeň dávající červené světlo</p>		<p>signál podávaný radiotelegraficky nebo jiným signalizačním způsobem, skládající se ze skupiny ...—... (SOS) v Morseově abecedě, radiofonně vysílaný signál sestávající z mluveného slova "mayday"</p>

RADIOSLUŽBA NA MOŘI

Jedná se o několik možností komunikace na moři rozdělených podle druhu volání, způsobu volání či zařízení, kterým navazujeme kontakt s jinou lodí či pobřežní stanicí.

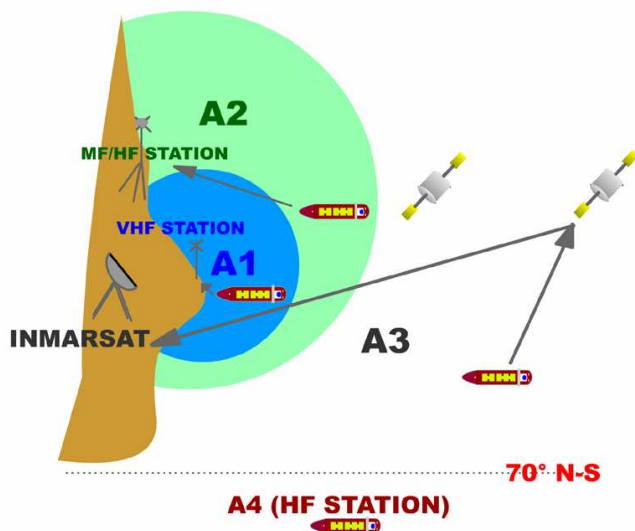
GMDSS

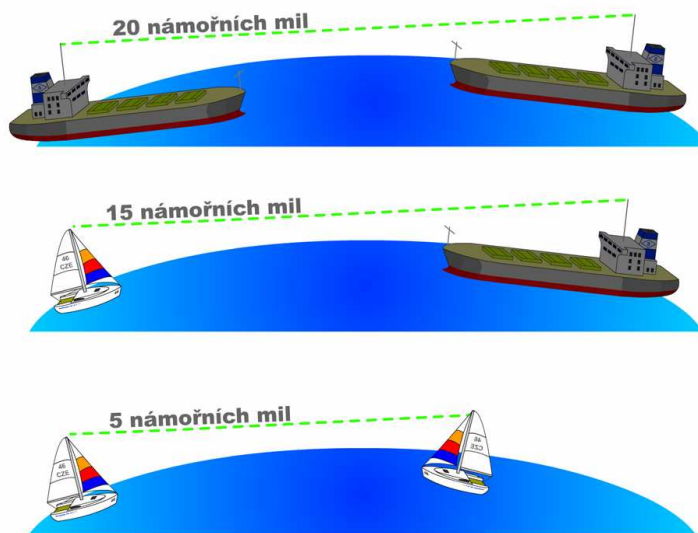
Global Maritime Distress and Safety System: je systém skládající se z mnoha různých rádio či satelitních komunikačních zařízení či prvků. Tento globální systém pro volání v nouzi a bezpečnost funguje na celém světě. Je určen především pro volání o pomoc a informování lodí o nebezpečí v dané oblasti. (např. počasí, navigační nebezpečí apod.) Konvenční lodě jsou vybaveny povinným kompletem zařízení systému GMDSS, který má několik podsystémů. Lodě nekonvenční (jachty, čluny apod.) využívají pouze některé z těchto podsystémů.

Rozdělení oblastí GMDSS

- **OBLAST A1:** Je to oblast v dosahu minimálně jedné stanice VHF rádio.
- **OBLAST A2:** Je to oblast v dosahu minimálně jedné stanice MF/HF rádio a mimo dosah stanice VHF rádio.
- **OBLAST A3:** Je to oblast v dosahu INMARSAT B, C satelitů a mimo dosah VHF, MF/HF rádio stanic.
- **OBLAST A4:** Jsou to polární oblasti nad/pod rovnoběžkou 65°-70° N-S, mimo horizont satelitů a mimo dosah rádio stanic VHF a MF. Z této oblasti je možná komunikace v noci přes HF rádio a to velmi omezeně - záleží na aktuální kvalitě a ustavení ionosféry.

Na obrázku níže máme schéma rozdělení oblastí pro volání v systému GMDSS. Na malých plavidlech se ve většině případů setkáme se zařízením pro komunikaci v oblasti A1. Tímto zařízením je VHF rádio (Very High Freq. Radio), které má dosah čistě horizontální, tzn., že dosah záleží na výšce antény vysílající a antény přijímající.



Horizontální dosah VHF rádio (pouze příklad)**VHF rádio**

VHF rádio je rozděleno na 59 kanálů o různých frekvencích pro jednotlivá volání. Pro zjednodušení jsou kanály očíslovány a rozděleny do skupin podle toho k čemu slouží.

Rozděluje kanály VHF do 5 skupin takto:

- **Inter ship** (komunikace na jednom plavidle nebo mezi plavidly)
Ch. 06 67 08 09 69 10 72 13 73 15 17 77
- **Port operations and ship movement** (přístavní operace apod.)
Ch. 61 02 62 03 63 04 64 05 65 67 68 09 69 10 11 71 12 13 73 14 74 15 75 76 17 18 22 82 23 83 24 84 a další, tyto kanály zabírají prakticky celé pásmo VHF mimo kanály 06 08 72 77 AIS1 AIS2 70 a 16.
- **Public correspondence** (veřejná korespondence)
Také poměrně široká skupina kanálů, které se kryjí s kanály PORT OPER. Ch. 60 01 61 02 a další.
- **Digital selective calling for distress, safety and calling** (selektivní volání)
Digitální volání s výběrem volané stanice přes MMSI (Maritime Mobile Service Identity code) číslo pro volání v nouzi, bezpečnost navigace a volání. Pouze Ch. 70 byl vybrán pro tuto důležitou funkci VHF rádia.
- **AIS** (Automatic Identification System)
Kanály využívané systémem automatické identifikace objektů (lodí). Ch. AIS1 a AIS2

Druhy volání

Jedná se o čtyři základní volání na VHF rádiu.

Distress - Volání v nouzi při ohrožení života. Většinou směřované z lodi na záchranné centrum. Pro toto volání byl vybrán kanál 16VHF.

Safety – Volání bezpečnosti navigace. Informační volání o hydrometeorologické situaci nebo nebezpečích úzce svázaných s navigací. Volání je většinou směřované z radio stanice pobřežní stráže, či jiného centra sběru informací o navigační situaci, do všech lodí v dané oblasti. Toto volání probíhá podle daného časového harmonogramu jednotlivých radio stanic. Informace o tom kdy je vysíláno a na jakém kanále VHF jsou většinou podávány na kanále 16VHF. Kde je posléze uveden vybraný kanál na kterém si můžeme poslechnout celé znění navigačního varování – např. Ch. 28VHF.

Urgency – Volání urgentní (vysoká priorita hovoru), které se používá v nouzi. V případech kdy máme na palubě zraněného člena posádky, který ovšem není ohrožen na životě. Urgentní volání začíná na kanále 16. Může ovšem začít i na jiném vybraném kanále, který je přiřazen centru zdravotní pomoci v dané oblasti či státě. Volání se často používá k medické poradě s lékařem.

Calling – Volání rutinní, které je určeno pro volnou komunikaci mezi plavidly nebo plavidlem a břehem. Volání začíná na kanále 16VHF a po navázání kontaktu s žádanou stanicí přecházíme na jiný dohodnutý kanál, kde můžeme neomezeně komunikovat. Zásadně neobsazujeme kanál 16VHF déle než na dobu nezbytně nutnou.

CH 16 VHF

Tento kanál je vzhledem k dobré námořní praxi **vždy naladěn na přijímači VHF** v průběhu plavby (tzn. je na něm udržován „**násluch**“) Pokud jsme v dosahu stanice vysílající, která vysílá na 16VHF kanále, tak uslyšíme z reproduktoru stanice mluvené slovo. Na 16 kanále ovšem **není povinnost udržovat násluch**. Na tomto kanále se začínají prakticky všechny komunikace (v nebezpečí, urgentní, bezpečnost navigace a komunikace Loď-Loď), i když to nemusí být konečné. Radiostanice musí mimo kanál 16VHF udržovat násluch na kanále 70VHF. Násluch můžeme změnit z 16VHF na libovolný kanál VHF. Násluch nezměníme v případě kanálu 70VHF, jelikož je mezinárodními telekomunikačními předpisy určen k trvalému násluchu.

VHF fonie a VHF DSC

VHF rádio je používáno k tzv. fonickému volání. Je to volání mluveným slovem do mikrofону a odebírané je takže mluvené slovo na stanici, která volání odebírá. K tomuto volání jsou určeny všechny kanály mimo kanál 70VHF. Ten je určen k volání DSC (Digital Selective Calling). Přes tento kanál se mluveným slovem nedá dovolat nikam. DSC volání správně mohou používat pouze rádio-operátoři, kteří absolvovali patřičné kurzy.

Procedury volání VHF**DISTRESS - VOLÁNÍ V NOUZI (CH 16)**

Provádí se na kanále 16VHF nebo 70VHF-DSC.

Procedura volání na kanále 16VHF: (dobrá námořní praxe)

3x MAYDAY

THIS IS (nebo DELTA-ECHO)

3x Jméno nebo volací znak nebo MMSI číslo lodi

Po tomto volání čekáme na odpověď. Zpravidla by se nám měla ozvat pobřežní stanice nebo rádio.

Pokud by jsme sami uslyšeli takové volání, tak na něj prvních 5minut neodpovídáme. Čekáme až se ozve pobřežní stanice, která by následně řídila celou záchrannou akci. V případě potvrzení tohoto volání přes pobřežní stanici stále udržujeme násluch na kanále 16VHF. Jelikož v několika okamžicích začne pobřežní stanice vyvolávat lodě v blízkosti pozice lodi, která volala o pomoc. Na takové volání máme povinnost reagovat i v případě, že naše pozice není nejvýhodnější pro udělení pomoci lodi v nouzi.

Pokud pobřežní stanice neodebere a nepotvrdí volání o pomoc (na kanále 16VHF je ticho nebo se opakuje volání MAYDAY od lodi v nouzi), máme povinnost potvrdit lodi v nouzi odebrání volání v nouzi a zkusit uvědomit pobřežní stanici o odběru volání v nouzi - mayday. V pořadí: 1. zkusit uvědomit pobřežní stanici, 2. potvrdit odebrání volání mayday lodi v nouzi.

Uvědomění pobřežní stanice: (v případě, že je potřeba další pomoc nebo sami nemáme žádnou možnost lodi v nouzi pomoci)

3x MAYDAY RELAY

THIS IS (nebo DELTA-ECHO)

3x Jméno, volací znak nebo MMSI číslo naší lodi

Datum, čas, kanál . . . I RECEIVED MAYDAY FROM . . . Jméno lodě, pozice. . .

AS FOLLOWS . . . znění volání v nouzi . . . MASTER OVER.

Potvrzení odběru volání mayday:

1x MAYDAY

3x Jméno lodi nebo volací znak nebo MMSI číslo lodi, která volala o pomoc

THIS IS (nebo DELTA-ECHO)

3x Jméno, volací znak nebo MMSI číslo naší lodi

RECEIVED MAYDAY

Kdy voláme MAYDAY?

V případě kdy je zásadním způsobem ohrožen lidský život nebo životy.

Příklad volání v nouzi – MAYDAY

Lod' MV Harriett je v nouzi - požár na palubě, loď i posádka je ohrožena. Kapitán volá:

MAYDAY MAYDAY MAYDAY
THIS IS MV HARRIETT HARRIETT HARRIETT
žádná odpověď - opakujeme volání
MAYDAY MAYDAY MAYDAY
THIS IS MV HARRIETT HARRIETT HARRIETT

Radio Split odebralo volání v nouzi a operátor odpovídá lodi Harriett:
MAYDAY
HARRIETT HARRIETT HARRIETT
THIS IS RADIO SPLIT RADIO SPLIT RADIO SPLIT
RECEIVED MAYDAY - GO AHEAD

Kapitán lodi Harriett informuje operátora rádia Split o svojí situaci:
MAYDAY MAYDAY MAYDAY
THIS IS MV HARRIETT HARRIETT HARRIETT
MAYDAY
HARRIETT CALL SIGN C6SG3
MY POSITION IS . . . pozice.
I AM ON FIRE AND I HAVE DANGEROUS CARGO ON BOARD I REQUIRE
IMMEDIATE ASSISTANCE.
MASTER OVER

Operátor rádia Split pokračuje v komunikaci . . . volá lodě v blízkosti lodi Harriett:
ALL SHIPS ALL SHIPS ALL SHIPS
THIS IS SPLIT RADIO SPLIT RADIO SPLIT RADIO
SHIPS IN VICINITY OF POSITION . . . udává pozici lodi Harriett
PLEASE CONTACT SPLIT RADIO

Lod' MV BARBARA v blízkosti uslyšela volání a kontaktuje rádio Split:
SPLIT RADIO SPLIT RADIO SPLIT RADIO
THIS IS BARBARA BARBARA BARBARA
I AM IN VICINITY OF POSITION, MY PRESENT COURSE IS . . . MY PRESENT
SPEED IS . . . I EXPECT TO ARRIVE TO DISTRESS POSITION AT 1100UTC.
MASTER OVER

Následně se mohou nahlašovat další lodě, které uslyšely volání. V případě, že by rádio Split neodebralo toto volání, tak by loď Barbara zkusila kontaktovat rádio Split sama procedurou MAYDAY RELAY a pokud by toto volání bylo neúspěšné, tak by potvrdila odebrání volání lodi Harriett procedurou RECEIVED MAYDAY.

SAFETY - BEZPEČNOST NAVIGACE (CH 16)

Provádí se na kanále 16VHF nebo 70VHF. Následně přecházíme na jiný Inter Ship kanál.

Procedura volání: (dobrá námořní praxe)

3x SECURITE SECURITE SECURITE
3x ALL SHIPS (nebo ALL STATIONS)
THIS IS (nebo DELTA-ECHO)
3x Jméno nebo volací znak nebo MMSI číslo lodi
FOR MY NAVIGATION WARNING PLEASE LISTEN VHF CHANNEL 77.

Změníme kanál a na námi uvedeném kanále a podáme text navigačního upozornění. Např. můžeme upozornit na plovoucí překážku různého druhu nebo na nefunkční navigační světlo, neosvětlenou loď apod. Volání SECURITE se užívá také v (meteo-warning) upozorněních na zhoršení počasí nebo předpověď počasí, které zpravidla vysílají pobřežní stanice a rádia.

Např. *AFLOATING CONTAINER SIGHTED AT 1200UTC IN VICINITY OF POSITION 55°20,1'N 012°00,0'E KEEP SHARP LOOKOUT, WIDE BER TH REQUESTED.*

Kdy voláme SECURITE?

V případě kdy chceme poinformovat loď v okolí o navigačním nebezpečí.

URGENCY - PILNÁ (urgentní) KOMUNIKACE (CH 16)

Provádí se na kanále 16VHF nebo 70VHF.

Procedura volání: (dobrá námořní praxe)

3x PAN PAN
3x ALL SHIPS (nebo ALL STATIONS)
THIS IS (nebo DELTA-ECHO)
3x Jméno nebo volací znak nebo MMSI číslo lodi
I HAVE MAN OVERBOARD. MY POSITION AT 1200UTC IS 51DEGREES
00 MINUTES NORTH 020 DEGREES 00 MINUTES WEST ALL SHIPS IN
VICINITY REQUEST TO ASSIST ME.
MASTER OVER

Kdy voláme PAN PAN?

Zejména v případech ohrožení jedince tzn. muž přes palubu nebo zranění člena posádky v rámci medické porady.

CALLING – VOLÁNÍ (LOĎ – LOĎ) (CH 16)

Provádí se na kanále 16VHF nebo 70VHF. Následně přecházíme na jiný Inter Ship kanál.

Procedura volání: (dobrá námořní praxe)

3x Jméno nebo volací znak nebo MMSI číslo lodě, kterou voláme

THIS IS (nebo DELTA - ECHO)**3x Jméno nebo volací znak nebo MMSI naší lodě**

Odpověď lodě volané zní stejně, ale v obráceném pořadí. Na konec může být dodán dovětek GO AHEAD - (volně přeloženo MLUVTE, POKRAČUJTE) Po tom co nám volaná loď odpoví oznámíme kanál na kterém chceme provést komunikaci. V této fázi už nemusíme vyvolávat volanou loď 3x, ale použijeme kratší verzi volání.

2x Jméno nebo volací znak nebo MMSI číslo lodě, kterou voláme**THIS IS (nebo DELTA-ECHO)****1x Jméno nebo volací znak nebo MMSI naší lodě****CHANNEL 69 (námi vybraný kanál pro komunikaci, ze skupiny Inter Ship)**

Po potvrzení kanálu volanou lodí přejdeme na vybraný kanál, kde můžeme komunikovat prakticky libovolným způsobem. Je doporučeno na konci každého komunikátu mluvit OVER, aby byl zvýrazněn konec komunikátu.

Po ukončení komunikace přecházíme zpět na kanál 16VHF.

Kdy co používáme?

- MAYDAY - v případě ohrožení života;
- SECURITE - upozornění všeho druhu;
- PAN PAN - v případě ohrožení jedince, ale ne na životě;

Námořní rádio-abeceda

ALPHA	HOTEL	OSCAR	VICTOR
BRAVO	INDIA	PAPA	WHISKY
CHARLIE	JULIET	QUEBEC	X-RAY
DELTA	KILO	ROMEO	YANKEE
ECHO	LIMA	SIERRA	ZULU
FOXTROT	MIKE	TANGO	
GOLF	NOVEMBER	UNIFORM	

ZÁKLADY METEOROLOGIE A OCEÁNOGRAFIE

Meteorologie i oceánografie je přeneseně věda o tom **co nás na moři obklopuje** a s čím se setkáváme každý den na moři. Často bývá brána na lehkou váhu, což není zcela na místě. Dobrá znalost meteorologických základů, způsobů předávání informací o počasí či třeba správná interpretace aktuálního počasí na moři může zásadním způsobem zvýšit bezpečnost lodi a především její posádky.

Mraky

Soubor drobných částic vody nebo krystalů ledu (mraky jednorodé). Nebo také soubor kapek vody, částic ledu a sněhových vloček (mraky míchané). Vznikají kondenzací vody.

Mraky dělíme do čtyřech základních skupin:




- Mraky patra vysokého (ve výšce 6-12km)
- Mraky patra středního (ve výšce 2-6km)
- Mraky patra nízkého (ve výšce 0-2km)
- Jiné druhy

Mraky patra vysokého se nazývají Cirrus. Mraky v podstatě drobných a oddělených vláken nebo příčných lavic někdy i velmi úzkých. Když slunce zapadá, tak mění barvu na žlutou, růžovou až oranžově-červenou. Skládají se z krystalků ledu. (typy: ***cirrocumulus, cirrostratus***)



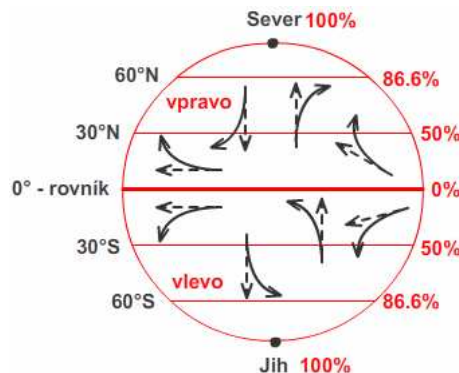
Mraky patra středního – vrstva mraků na kterou se skládají pláty oblačnosti v podobě různých tvarů, válce apod. Jsou zvykle nakladené na sobě. Mezi jednotlivými masami mraků může být vidět kus nebe, slunce nebo měsíce. Skládají se především z kapek vody a při nižších teplotách z krystalků ledu. (typy: ***altocumulus, altostratus***)



<p>Mraky patra nízkého – mraky o barvě šedé nebo tmavě šedé. Tvoří ucelenou plochu absolutně zakrývající nebe. Skládají se z kapek vody a při nízkých teplotách z vloček sněhu. Jsou to mraky dešťové. (typy: stratocumulus, nimbostratus)</p> <p>Nimbostratus – tmavě šedý mrak zasahující do všech pater. Přináší déšť a v zimě sněh.</p>	
<p>Jiné druhy – Cumulus: mraky které jsou vypouklé a mají jasné a ostré okraje. Mohou zasahovat do více pater a jejich horní část připomíná kvěťák. Někdy se kladou do řad podle směru proudění větru. Skládají se převážně z kapek vody a můžou být zdrojem vydatných ale krátkých přeháněk.</p>	
<p>Jiné druhy – Cumulonimbus: obrovské, těžké bouřkové mraky. Tmavě šedé a jejich vrcholy připomínají kovadlinu. Zasahují do více pater. V horní části se skládají z ledu a v dolní z kapek vody. Mohou obsahovat kroupy. Přináší intenzivní bouřkové srážky často spojené s blesky a hromobitím. Tyto mraky jsou již zdaleka vidět v podobě tmavých až k zemi táhnoucích se pásů, kterým dominuje kovadlina v horním patře.</p>	

Vítr

Je to uspořádaný a s povrchem Země rovnoběžný pohyb povětří, který vzniká díky růstu atmosférického tlaku v dané oblasti. Na vítr působí i další síly, které jsou spojené s pohybem Země. Jedná se o tyto síly: Coriolisa, odstředivou sílu a tření o povrch Země; Díky kombinaci těchto (především síly Coriolisa) sil se vítr na severní polokouli stáčí vpravo a na jižní polokouli se stáčí vlevo.

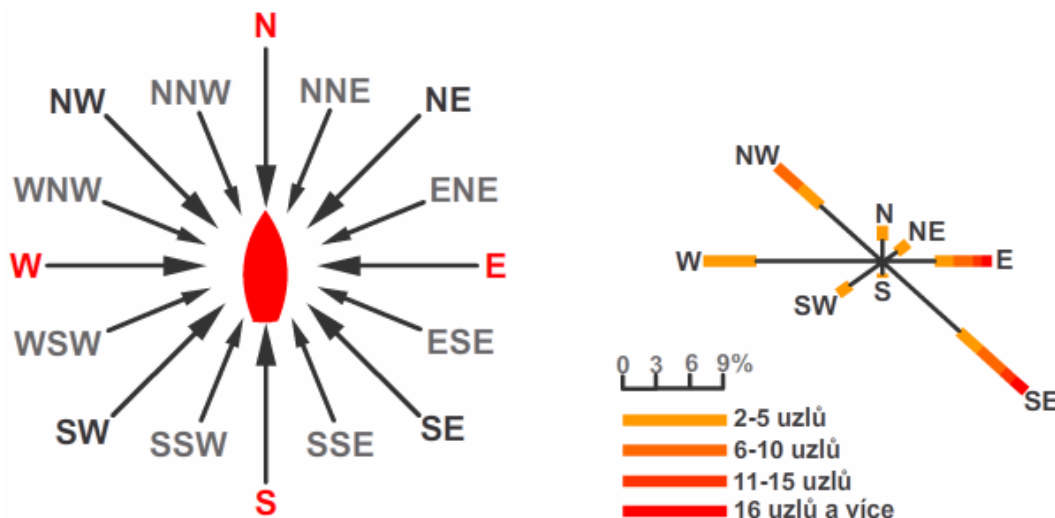


Stáčení větru a procentové hodnoty působení síly Coriolisa

Parametry větru

Vítr charakterizují dva základní parametry – **směr** a **rychlost**.

- **Směr větru** to je směr z kterého vítr vane. Směry se dělí na čtyři základní, čtyři druhotné a osm doplňujících. Hlavními směry větru jsou – N (severní, angl. *North*), S (jižní, angl. *South*), E (východní, angl. *East*), W (západní, angl. *West*). Druhotné jsou jejich kombinace: NE – severovýchodní, SE – jihovýchodní, SW – jihozápadní, NW – severozápadní. Směry doplňující jsou: NNE, ENE, ESE, SSE, SSW, WSW, WNW a NNW.



Na obrázku vlevo jsou směry větrů a na obrázku vpravo je tzv. růžice větrů, se kterou se můžeme setkat na některých mapách. Délka každého ramene je proporcionální do toho jak často vítr v dané oblasti a z daného směru vane v procentech. Rychlost větrů z daného směru je znázorněna pomocí rozšíření ramene a změny barvy, podle toho jak často a jakou rychlostí vítr vane. S růžicí větrů se můžeme setkat především na mapách informačních, ty bývají doslova posety růžicemi větrů.

- **Rychlost větru** je dráha, kterou jedna částice povětří překoná v pevně daném čase. Na moři se rychlost větru udává především v uzlech, na zemi pak v metrech za sekundu nebo v kilometrech za hodinu. Celou situaci výrazně zjednodušuje tabulka **Beauforta** jakožto stupnice síly větru o 13 stupních (0 až 12).

Stupnice Beauforta se skládá z označení stupně, slovního popisu síly větru, rychlosti větru v uzlech, popisu hladiny moře a číselného označení střední a maximální výšky vlny. Často je stupnice Beauforta zaměňována či dokonce slučována se stupnicí **Stavu moře** a přitom s ní nemá nic společného. O té bude mluva v části o vlnách.

Stupnice Beauforta

Stupeň	Popis slovně		Popis hladiny moře	Rychlost větru		Výška vln (maximální) [m]
	česky	anglicky		m/s	uzly	
0	bezvětří	Calm	moře je zrcadlově hladké	0-0.2	1	nejdou
1	vánek	Light air	malé šupinovitě zčeřené vlny bez pěnových vrcholů	0.3-1.5	1-3	0.1 (0.1)
2	slabý vítr	Light breeze	malé vlny, ještě krátké, ale výraznější, se sklovitými hřebeny, které se nelámou	1.6-3.3	4-6	0.2 (0.3)
3	mírný vítr	Gentle breeze	hřebeny vln se začínají lámat, pěna převážně skelná, ojedinělý výskyt malých pěnových vrcholů	3.4-5.4	7-10	0.6 (1.0)
4	dosti čerstvý vítr	Moderate breeze	vlny ještě malé, ale prodlužují se, hojný výskyt pěnových vrcholů	5.5-7.9	11-15	1.0 (1.5)
5	čerstvý vítr	Fresh breeze	dosti velké a výrazně prodloužené vlny, všude bílé pěnové vrcholy, ojedinělý výskyt vodní tříště	8.0-10.7	16-21	2.0 (2.5)
6	silný vítr	Strong breeze	velké vlny, hřebeny se lámou a zanechávají větší plochy bílé pěny, trochu vodní tříště	10.8-13.8	22-27	3.0 (4.0)
7	prudký vítr	Near gale	moře se bouří, bílá pěna vzniká lámáním hřebenů vytváří pruhy po větru	13.9-17.1	28-33	4.0 (5.5)
8	bouřlivý vítr	Gale	dosti vysoké vlnové hory s hřebeny výrazné délky od jejich okrajů se začíná odtrhávat vodní tříšť, pásy pěny po větru	17.2-20.7	34-40	5.5 (7.5)
9	vichřice	Strong gale	vysoké vlnové hory, husté pásy pěny po větru, moře se začíná valit, vodní tříšť snižuje viditelnost	20.8-24.4	41-47	7.0 (10.0)
10	silná vichřice	Storm	velmi vysoké vlnové hory s překlápějícími a lámajícími se hřebeny, moře bílé od pěny, těžké nárazovité valení moře,	24.5-28.4	48-55	9.0 (12.5)
11	mohutná vichřice	Violent storm	mimořádně vysoké pěnové hory, viditelnost znehodnocena vodní tříští	28.5-32.6	56-63	11.5 (16.0)
12	orkán	Hurricane	vzdych plný pěny a vodní tříště, moře zcela bílé, viditelnost velmi snižena, není výhled	> 32.6	> 63.0	> 14

Cirkulace atmosféry

Jedná se o přesun masy povětří v rámci celé planety. Je to pohyb povětří ve velkém měřítku i lokálního charakteru. Zajišťuje výměnu tepla mezi nízkými i vysokými geografickými šířkami čímž udržuje stabilní a přecházející volně mezi sebou klimatické zóny na Zemi.

Hlavní příčinou této cirkulace je nerovnoměrné zásobování povrchu Země sluneční energií. To způsobuje rozdíly mezi teplotami a rozdíly teplot způsobují změnu atmosférického tlaku jehož výsledkem je proudění – cirkulace atmosféry. Na samotný průběh proudění má vliv otáčení se Země kolem vlastní osy, síla Coriolisa, odstředivá síla Země, tření o povrch Země a přítomnost kontinentů s oceány (jejich položení).

Na Zemi rozlišujeme následující rovnoběžně položené oblasti atmosférického tlaku:

- Rovníkové oblasti nízkého tlaku
- Pod-obratníkové oblasti vysokého tlaku
- Oblasti sníženého tlaku mírného pásu
- Polární oblasti zvýšeného tlaku

Větry stálé, sezónní a lokální

Do větrů svázaných s obecnou cirkulací atmosféry patří především pasáty a monsuny.

Pasáty jsou charakteristické pro oblasti meziobratníkové. Vanou na obou polokoulích nedaleko rovníkové oblasti nízkého tlaku. Vytvářejí pod-obratníkové oblasti vysokého tlaku. Pasáty se na severní polokouli sbíhají k rovníkové oblasti nízkého tlaku od severovýchodu a na jižní polokouli od jihovýchodu. Čím blíže jsou k rovníku, tím je více jejich směr východní. Oblast kde se potkávají pasáty severní a jižní polokoule nazýváme Tropickou zónou konvergence (ITCZ – Intertropical Convergence Zone). Její geografická šířka nad oceány se pohybuje od 2° do 10° podle deklinace Slunce jižně či severně.

Monzuny jsou větry sezónní, které mění směr dvakrát v roce. V létě vanou z oceánu na kontinent a v zimě vanou z kontinentu na oceán. Tyto větry jsou specifické pro Indický oceán, východní část Asie a část západního Tichého oceánu.

Mořská bríza je větrem lokálním, který se rozrůstá na hranici moří a velkých jezer s pevninou. V průběhu dne vanou z moře na pobřeží a v noci vanou z pevniny na moře. Vznikají díky rozdílným tlakům nad mořem a pevninou. Ve dne je nižší tlak nad rozpálenou pevninou a v noci je nižší tlak nad rozehřátým mořem. V ranních a večerních hodinách, po vyrovnání teploty moře a pevniny, bríza upadá (ranní bezvětrí a večerní bezvětrí).

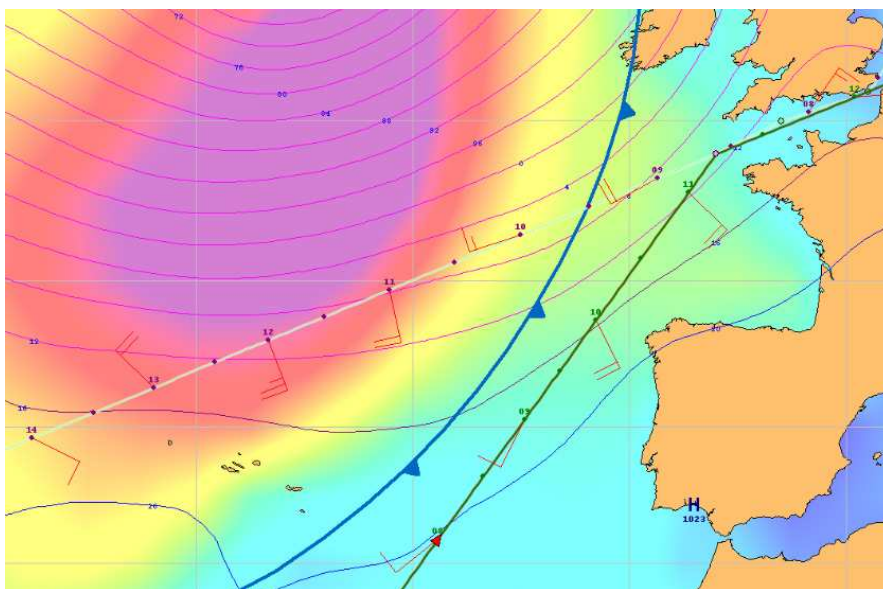


Vlevo bríza ve dne a vpravo bríza v noci

Větry horské jsou větry lokálního charakteru. V Alpách jim říkají fény, v USA chinook a v Chorvatsku **bóra**. Tyto větry se vyskytují v oblasti vysokých hornatých břehů a otevřeného moře. Vlhké povětří za hornatými břehy má nižší teplotu než suché a rozpálené povětří na pobřeží. Vítr začne spadávat z hornatého břehu směrem na moře. Rychlé spady masy povětří se přičiní o rychlé vytvoření se vynuceného vlnění, a to je spojeno s rychlou tvorbou nebezpečných a strmých vln. Vítr spadá v nárazech a je velmi nepříjemný a studený. V Chorvatsku je to nejnebezpečnější druh větru.

Atmosférická fronta

Je přechodné pásmo mezi dvěma vzduchovými hmotami v atmosféře. Atmosférická fronta je trojrozměrný útvar. Fronty mohou dosahovat délky tisíce kilometrů a šířka frontální plochy dosahuje stovek kilometrů. Šířka přechodového pásma v horizontálním směru se pohybuje v řádech stovek až desetitisíců metrů, vertikálně je fronta stovky metrů mohutná, což odpovídá při průměrném sklonu fronty $0,5^\circ$ její tloušťce. V synoptických mapách (obrázek níže) je pochopitelně její tloušťka zanedbána a fronta se zobrazuje jako linie.



Synoptická mapa systému Bon Voyage

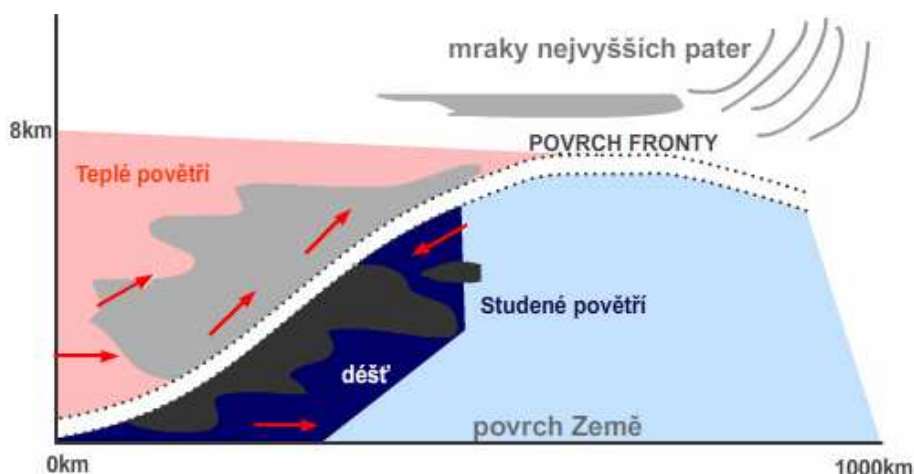
Atmosférické fronty trvají zpravidla několik dní, záleží na délce fronty. S atmosférickými frontami jsou spojené silné deště a velká oblačnost. Fronty dělíme na:

- pohybující se (teplé, studené a okluzní)
- stacionární

Teplá fronta

Teplá fronta je na čele teplejší masy povětří, která tlačí na masu chladnějšího povětří – po přechodu této fronty nastupuje oteplení v dané oblasti. Pro přesun teplé fronty jsou charakteristické silné deště a velká oblačnost.

Teplou frontu můžeme očekávat když se začnou na obloze objevovat mraky nejvyšších pater. Potom se začnou objevovat mraky nižších pater. Z mraků středního patra mohou začít krátké přeháňkové deště a v zimě sněží. Následně přichází stálý a vytrvalý déšť. Na obrázku níže je schéma teplé fronty.



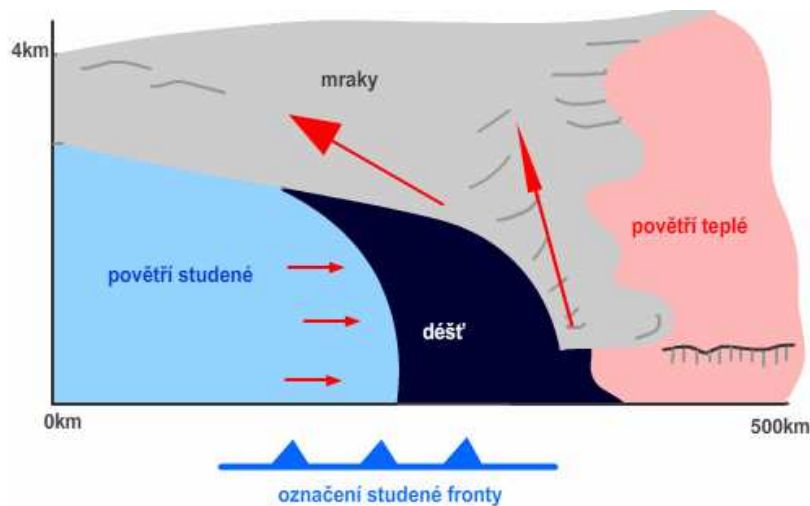
Teplá fronta se v synoptické mapě značí čarou červené barvy s červenými půlkruhy, které naznačují směr postupu fronty.

Studená fronta

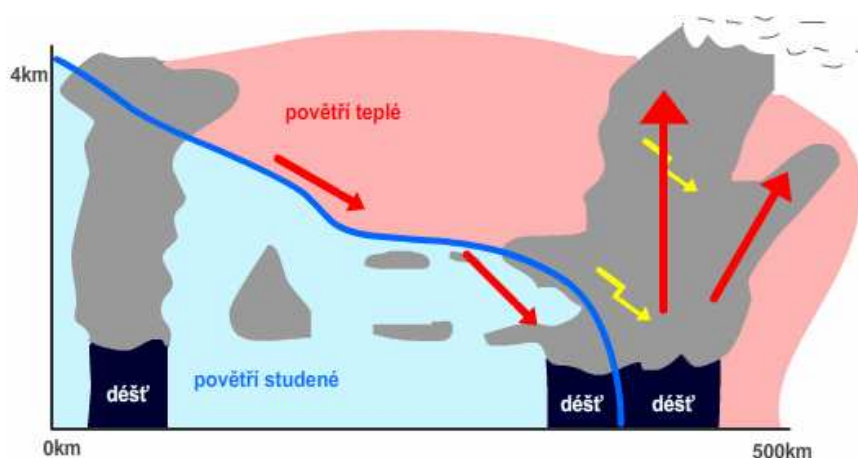
Studená fronta je na čele chladnější masy povětří, která tlačí na teplejší masu povětří – po přesunu studené fronty nastává ochlazení. Kvůli větší hmotnosti studeného povětří má fronta v řezu tvar tupého klína, který před sebou tlačí studené povětří a tlačí ho nahoru. Rychlost tlačení studeného povětří nahoru závisí od rychlosti postupu fronty.

Pokud se fronta **pohybuje pomalu**, tak přesun teplého povětří směrem nahoru je pozvolný a vytváří se mraky ve vrstvách, podobně jak u teplé fronty, ale v opačném pořadí. Při přiblížení studené fronty se první tvoří mraky středního patra a nastávají intenzivní vydatné deště. Potom teprve přichází mraky vyšších pater a vytrvalé deště, ale o menší intenzitě. Oblast dešťů bývá velmi široká, často více jak 100km.

Pokud se fronta **pohybuje rychle**, tak je přesun teplého povětří směrem nahoru velmi prudký a tvorba mraků je velmi rychlá. Vzniká silný déšť doprovázené bouřkou a hromobitím, silné poryvy větru a blesky. Oblast deště či bouřky není tak široká od několika do několika desítek kilometrů. Díky tomu deště a bouřka trvá kratší dobu, a to od několika do několika desítek minut.



Průběh při pomalém pohybu studené fronty



Průběh při rychlém pohybu studené fronty

Okluzní fronta

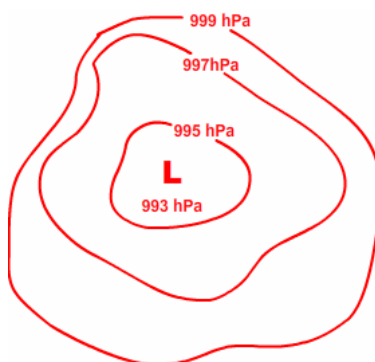
Vzniká když se rychle přemísťující studená fronta sloučí s teplou frontou. Blížící se do sebe povrchy front – ve tvaru klínu fronty studené a úkosně postavené fronty teplé způsobí, že teplé povětří mezi nimi je vyneseno nahoru i vytváří se široká oblast mraků.

Stacionární fronta

Rozděluje dvě masy povětří a přitom nevykazuje žádný pohyb či postup. Fronta ta se tvoří nejčastěji jako výsledek zastavení se fronty teplé, studené či okluzní. Charakteristická je velká navrstvená oblačnost, mlhy a opary.

Tlaková níže

Je to atmosférický vír ze systémem front, ve kterém je nízký tlak postupně snižující se do centra níže. Na severní polokouli je pohyb větru proti směru hodinových ručiček a na jižní polokouli ve směru pohybu hodinových ručiček. S tlakovou níží jsou svázané teplé i studené fronty a později i okluzní fronty. Na synoptických mapách je níže (centrum) značená písmenem **L** (angl. *Low*). Kolem písmene jsou čáry – izobary – spojující místa o stejném atmosférickém tlaku. Tlakové níže vznikají jako výsledek termických a dynamických změn tlaku. Na obrázku níže je způsob značení tlaková níže v synoptické mapě.



Tlakové níže jsou spojené se špatným počasím a postupem fronty.

Tlaková výše

Je oblastí vysokého atmosférického tlaku. Tlaková výše není spojena s atmosférickými frontami. Směr pohybu větru v tlakové výši je na severní polokouli shodný s pohybem hodinových ručiček a na jižní polokouli naopak. V synoptických mapách jsou výše (centrum) značeny písmenem **H** (angl. *High*). V tlakových výších je dobré počasí a jasno.

Stacionární tlakové výše

Mají průměr několik tisíc kilometrů a drží se přes dlouhé období – někdy přes větší část roku. Atmosférický tlak v nich dosahuje hodnoty přes 1030 hPa. V létě se tyto výše tvoří nad oceány a v zimě se přesouvají nad studené kontinenty.

Jevy spojené s příchodem špatného počasí

Hlavním ukazatelem je **zásadní pokles atmosférického tlaku** v krátkém čase. Standardní atmosférický tlak je 1013 hPa. Tlakové výše mohou dosahovat hodnot 1030 hPa. Tlakové níže zase 950 hPa, extrémy mohou nastat např. v centrech hurikánů - 900 hPa.

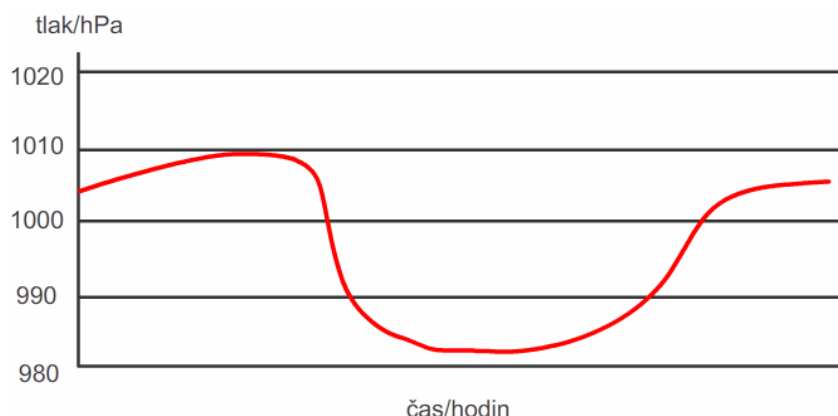
K měření a zápisu atmosférického tlaku používáme zařízení, které se nazývá barograf (obrázek vpravo). Barograf v průběhu dne nepřetržitě zaznamenává na proužek papíru tlak v podobě grafu,



SKLENÁŘ Jakub

který je věrným obrazem průběhu tlaku za několik posledních desítek hodin.

Na obrázku níže je vidět záznam z barografu, který zaznamenal značný pokles tlaku což je samozřejmě svázané s proplutím oblasti tlakové níže a pravděpodobného vzniku fronty.



Další efektivní způsob identifikace blížícího se špatného počasí je pomocí **pozorování mraků**. Jak již víme bouřkovým mrakem je **cumulonimbus**, který je svázaný se studenou frontou a fronty jsou svázané s tlakovou níží a také změnou počasí. Teplé fronty většinou přichází zvolna a předchází jí drobné deště. Studené fronty doprovázené tlakovou níží můžeme identifikovat podle oblačnosti o značně tmavé barvě. V průběhu příchodu špatného počasí se může ochlazovat. Studené fronty mohou mít velmi rychlý a intenzivní průběh.

Příchod špatného počasí je samozřejmě doprovázen nárůstem rychlosti větru.

Synoptická mapa

Je mapou počasí, představující aktuální stav v dané oblasti, která je zpravidla větší (kontinent, část oceánu, moře, stát apod.). Aktuální stav počasí je na mapě vyjádřen graficky. Na základě správné interpretace synoptické mapy můžeme předpovídat pravděpodobný vývoj počasí v nejbližších hodinách.

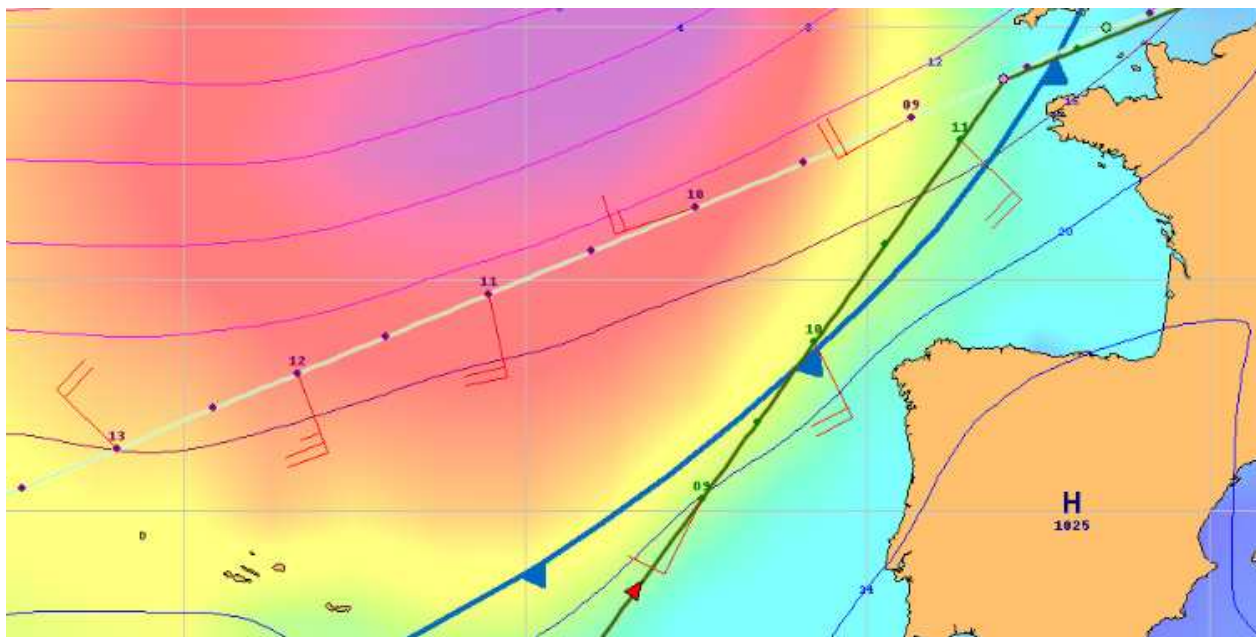
Ke značení meteorologických jevů slouží smluvní symboly (tabulka níže).

	teplá fronta
	studená fronta
	okluzní fronta
	stacionární fronta
Vítr 2 uzly Vítr 5 uzly Vítr 10 uzly Vítr 15 uzly Vítr 35 uzly Vítr 50 uzly	<p>Značení směru a rychlosti větru za pomoci střelek (praporků). Střelka či praporek ukazuje směr větru a čárky na konci označují rychlost větru. Jedna dlouhá 10 uzly a jedna krátká 5 uzly. Při větších rychlostech větru se užívají černé trojúhelníky.</p>

H	Tlaková výše (High)
L	Tlaková níže (Low)

V synoptických mapách se užívá mnoho dalších symbolů, které zde záměrně neuvádím. Zásadní je pohyb front, pozice tlakových níží a výší, rychlosti a směry větru. Na obrázku níže je detail elektronické synoptické mapy systému Bon Voyage.

- **Příklad odečítání ze synoptické mapy:**

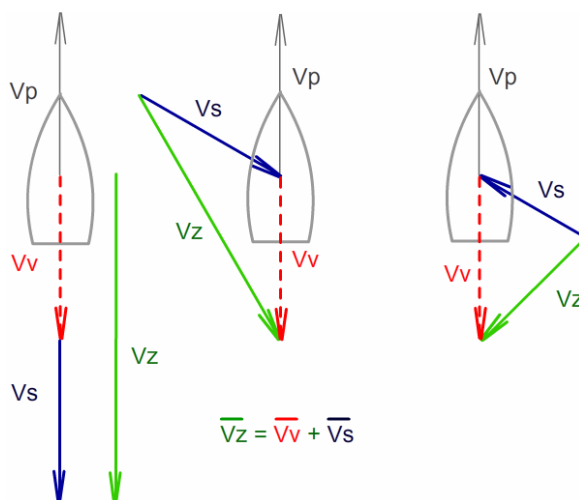


Červený trojúhelník je naše pozice lodi. Zaplánovaný kurz je zaznačen pomocí zelené linie. Na mapě je patrná studená fronta přecházející ze západu na východ ve směru Bay of Biscay, která nás jistě zasáhne. Za studenou frontou je značná deprese od tlakové níže. Skvrna o fialově červené barvě symbolizuje výšku vln (fialová jsou vlny 10m+). Epicentrum níže na mapě není vidět, jelikož je více na severu. Patrné jsou pouze izobary tlakové níže (fialové souvislé linie). Vítr je naznačen oranžovými šípky. V okolí naší pozice vane SSW vítr o rychlosti 10 uzlů a směrem na Biscay narůstá do 20 uzlů. Nad Španělskem můžeme pozorovat tlakovou výši 1025hPa. Při porovnání této synoptické mapy s mapou starou např. 12 hodin by jsme byli schopni určit postup fronty i centra tlakové níže. Na základě zobservovaného postupu bychom mohli předpovědět jak se bude počasí a celá situace vyvíjet v následujících hodinách a či dnech (s nárůstem délky předpovědi klesá pravděpodobnost jejího vyplnění). V případě situace na obrázku bychom pravděpodobně kalkulovali s rychlostí lodi a postupem fronty tak abychom loď zbytečně nevystavili těžkému počasí těsně za frontou.

Pozorování větru z paluby lodi

Pokud jsme na palubě lodi máme dočinění s dvěma druhy větru, kterými jsou vítr **zdánlivý** a **skutečný**. Rozdíl mezi těmito větry vzniká díky vektoru rychlosti lodě (**Vp**). Pohybem lodi vzniká třetí druh větru, tzv. **vlastní**. Rychlost větru vlastního je rovná rychlosti

lodi, ale směr má opačný od kurzu lodi. Pokud loď stojí v místě, tak je vítr zdánlivý (**V_z**) roven větru skutečnému (**V_s**) jelikož vektor větru vlastního (**V_v**) je roven nule. V případě pohybu lodi je tomu jinak. Vektorovým součtem rychlosti větru skutečného s vektorem větru vlastního získáváme vítr zdánlivý. Na obrázku níže je několik příkladů, které jasně popisují vztah mezi zdánlivým a skutečným větrem.



Vlny

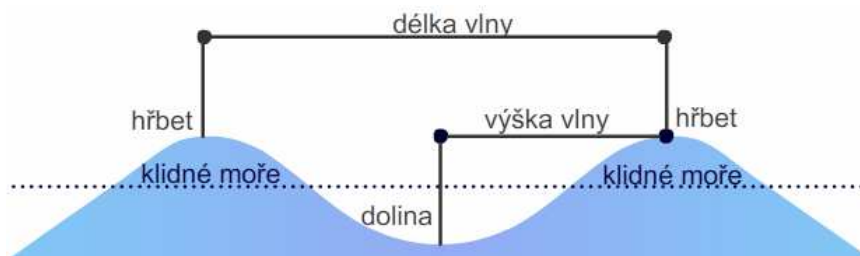
Vlnění moře je povrchové narušení vrstvy vody. V čase vlnění moře se jednotlivé vlny přesouvají po povrchu, ale jednotlivé částice vody se v procesu vlnění pohybují po orbitách. Nejvyšší části vln jsou **hřbety** a nejnižší **doliny**.

Vlny se charakterizují délkou, výškou, intervalem a rychlostí postupování.

- **Délka** je vzdálenost mezi hřbety;
- **Výška** je svislá vzdálenost mezi hřbetem a dolinou;
- **Interval** je čas mezi průchodem dvou po sobě jdoucích hřbetů;
- **Rychlost** je dráha hřbetu vlny za daný čas;

Charakteristické elementy jsou také:

- **Strmost** – poměr mezi délkou a výškou;
- **Směr** – směr z kterého jde vlnění; (podobně jak u větru)
- **Frekvence** – je opak intervalu vlny, průběh počtu hřbetů v daném čase;



Mořská vlna a její elementy

Vlnění na plytké vodě je označení relativní, záleží na hloubce vody a výšce vlny v dané oblasti. Pokud je hloubka menší od poloviny délky vlny máme do činění s vlněním již na plytké vodě. Jednotlivé částice vlny se přestávají pohybovat po orbitách a začínají s se pohybovat po elipse až se jejich rotace úplně zastaví a začnou se pohybovat horizontálně. Toto vlnění je charakteristické zalamováním vln kdy vlny připomínají hradby.

Vlnění od větru je vyvolané třením větru o povrch hladiny moře. Je to nejčastěji vystupující vlnění na hladinách moří a oceánů. Dělí se na vynucené a svobodné:

- **Vynucené vlnění od větru** povstává díky bezprostřednímu působení větru na hladinu moře. Tyto vlny jsou s nárůstem rychlosti větru masivní a přijímají lahodný tvar sinusoidy. Doliny vln mají tvar ∇ . Efektivnost působení větru na tyto vlny je největší na začátku procesu rozvlnění. Na začátku procesu je výška vlny větší od její délky a v pozdějším stádiu je poměr opačný. Jak vítr opadá, tak se snižuje výška vlny a teprve potom délka – to je spojené s tzv. **mrtvou vlnou**. Pokud dlouho vane vítr o stejné rychlosti vlny mají velmi výrazné hřbety a doliny, které jsou od sebe rovnoměrně rozložené a mají prakticky stejnou výšku.
- **Svobodné vlnění od větru** se nazývá rozkolísáním hladiny nebo také mrtvou vlnou. Toto vlnění nastává po ustání větru, který vytvořil vynucené vlnění. Mají rovnoměrný tvar a lahodný profil. Putují značně daleko od místa kde vznikly (oblast bouře a vynuceného vlnění) a v průběhu přemístění se značně zvětšuje jejich délka, která na oceánech dosahuje několik stovek metrů. Naopak jejich výška se snižuje. Toto vlnění se anglicky nazývá *swell*, česky „mrtvá vlna“.

Vlnění moří je složité do popsání a s tím jsou spojené problémy v rámci předávání informací o stavu moře v dané oblasti. Uvádět všechny elementy vlny by bylo zdouhavé a navíc by navigátorovi na můstku nic moc neřeklo. Proto byla podobně jak u větru vytvořena stupnice stavu moře o 10-ti stupních (0-9). Tato stupnice se skládá z označení stupně, výšky vlny, charakteristiky vlny a charakteristiky *swellu* – mrtvé vlny.

Stupnice stavu moře (Stupnice Douglase)

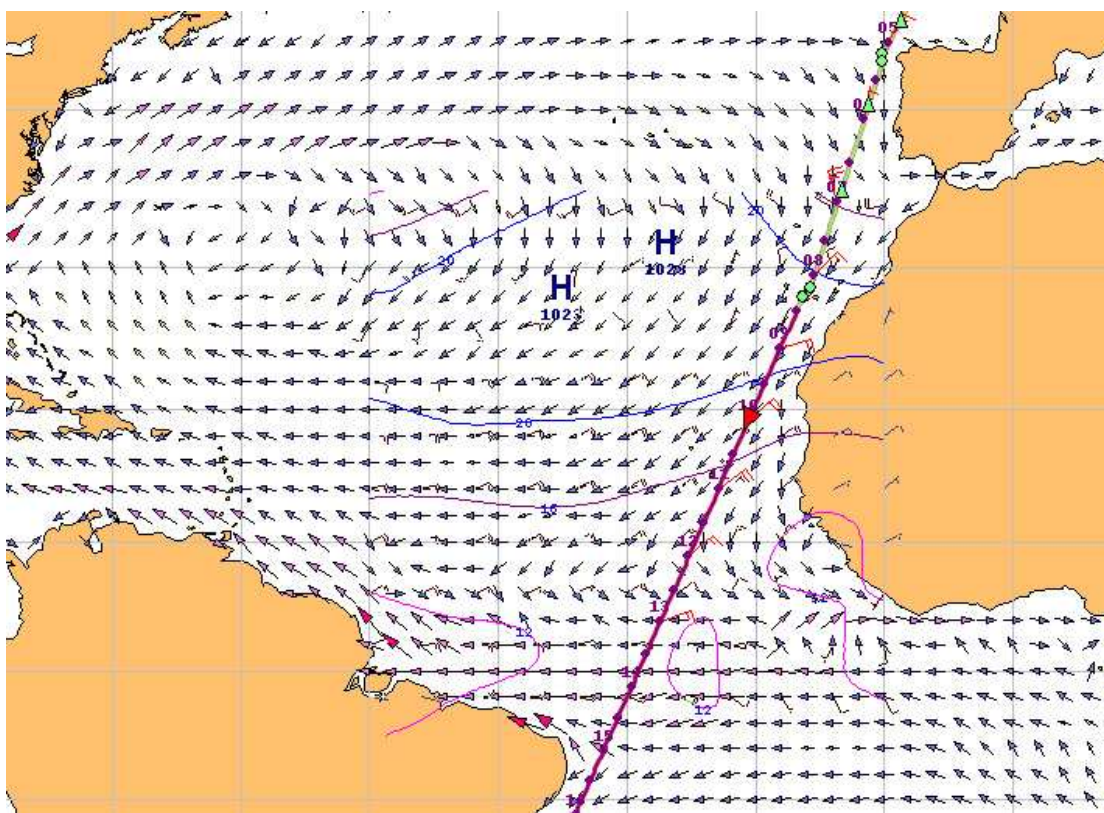
Stupeň	Výška vln [m]	Charakter. vln	Charakteristika mrtvé vlny - swell	
0	0	Calm (glassy)	None	0 None
1	0 do 0.1	Calm (rippled)	Low	1 Short or aver.
2	0.1 do 0.5	Smooth (wavelets)		2. Long
3	0.5 do 1.25	Slight	Moderate	3 Short
4	1.25 do 2.5	Moderate		4 Average
5	2.5 do 4	Rough		5 Long
6	4 do 6	Very rough	Heavy	6 Short
7	6 do 9	High		7 Average
8	9 do 14	Very high		8 Long
9	nad 14	Phenomenal		9 Confused

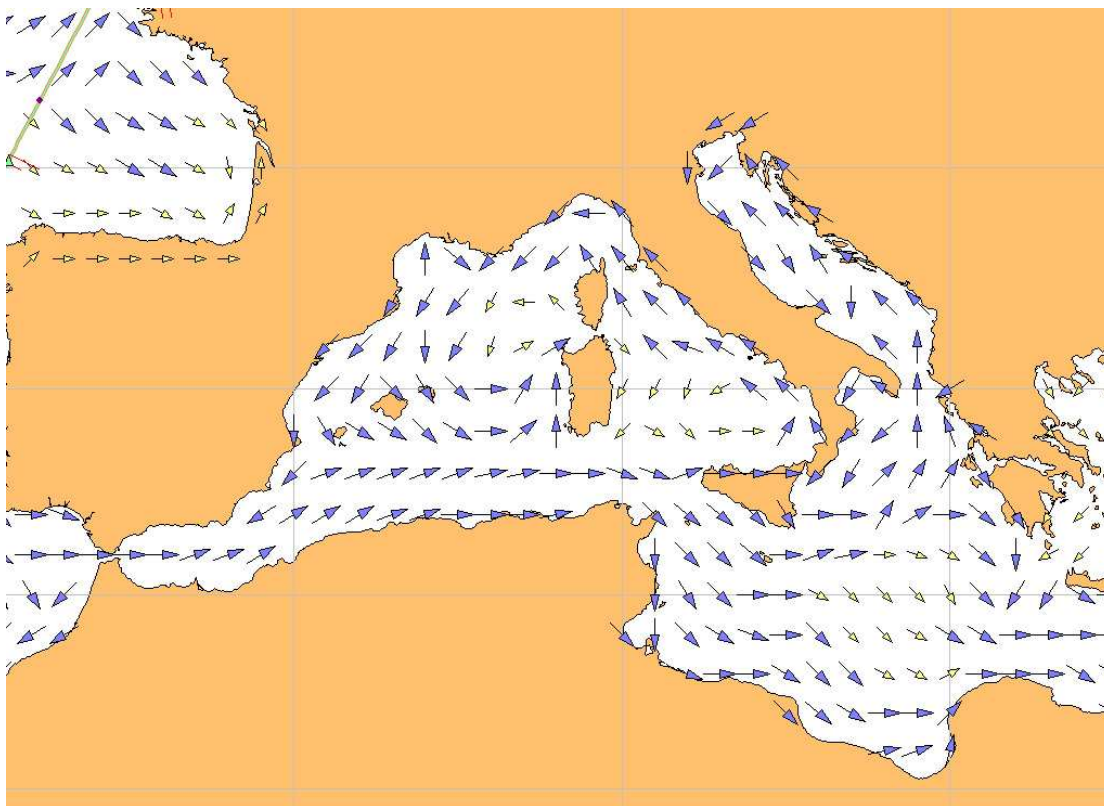
Mořské proudy

Mořské proudy jsou vyvolávány prouděním atmosféry, zejména pasátními větry, větry meziobratníkových oblastí, které na severní polokouli vanou ze severovýchodu a na jižní polokouli z jihovýchodu.

Mořské proudění v rámci vod oceánů má charakter uzavřených cirkulací, jejich směr pohybu je na severní polokouli stejný jak pohyb hodinových ručiček a na polokouli jižní opačný do směru pohybu hodinových ručiček. Na obrázcích níže je představeno proudění vod severního Atlantiku a Středozemního moře (zdroj: systém Bon Voyage).

Mořské proudy jsou **znázorňovány na mapách určených k plánování námořních cest** v podobě souvislých čar, které jsou opatřeny číselným označením rychlosti proudu v uzlech. Silnější či navigačně nebezpečné mořské proudy bývají zaznačeny i v navigačních mapách za pomoci černých šipek s připsanou hodnotou rychlosti proudu v uzlech.





Mlha

Produktem kondenzace vodní páry v troposféře bližší povrchu Zemi je mlha. Mlhu tvoří mikroskopické kapky vody v povětří, které snižují viditelnost do 1km (snížení viditelnosti pod 10 km způsobuje kouřmo, ne mlha).

Mlhy jsou děleny do dvou skupin podle toho jak vznikají.

- **mlhy vznikající z ochlazení**
- **mlhy vznikající z vypařování se**

Do mlh, které vznikají díky ochlazení řadíme **mlhy radiční**. Mlha vzniká následkem nočního ochlazování vzduchu přiléhajícího k zemskému povrchu. Jsou to mlhy lokálního charakteru. Vznikají v noci nebo večerem a ráno díky slunečnímu záření zanikají.

K dalším z této skupiny patří **mlhy advekční**. Tvoří se díky ochlazení spodních teplých a vlhkých vrstev povětří, které se přemísťují nad chladnější podloží. Díky ochlazení teplého a vlhkého povětří dojde ke kondenzaci a povstane mlha. Advekční mlhy zpravidla oběhují pásy široké několik desítek kilometrů. Velmi často vznikají na pobřeží kvůli přemísťujícímu se teplému mořskému povětří nad studenou pevninou a nebo naopak.

Posledním členem skupiny mlh vznikajících z ochlazení patří **mlhy orografické**. Vznikají v horách nebo na hranicích moře s hornatou pevninou. Vznikají díky nasávání teplého povětří přes vítr, který vane nad štíty hor. Přes den se štíty nahřívají, v noci se ochladí a štíty hor začnou být značně studené.

Do druhé skupiny mlh vznikajících z vypařování se patří **mlhy frontální**. Tento typ mlhy je v podstatě frontální oblačnost, zejména druhu Nimbostratus, která dosahuje svou spodní základnou až na zemský povrch.

Zdroje a způsoby předávání informací o počasí v rámci zabezpečení lodi

Výše jsme se dověděli jaký druh informací můžeme očekávat ve spojitosti s počasím, jaké jsou používané hydrometeorologické veličiny, tabulky apod. Druhou stránkou věci je, jak jsou tyto informace dostupné a jakým způsobem se k nim dostat.

Díky závazné smlouvě o mezinárodní výměně informací o počasí mezi meteo středisky jsou dostupné informace o rozvoji počasí prakticky všude na Zemi.

Tyto střediska vysílají, zjednodušeně řečeno, „radiovou cestou“ informace o počasí do éteru v pravidelných intervalech. Předpověď počasí má podobu navigačních či meteorologických upozornění (navigation, meteo-warning). Radiovou cestou je poněkud široký pojem. Informace jsou předávány na různých frekvencích a v různých podobách.

K porozumění této problematiky je vyžadována dobrá znalost systému GMDSS. Proto zde jen v bodech naznačuji způsoby přenosu informací o počasí.

Satelitní přenos informací - INMARSAT

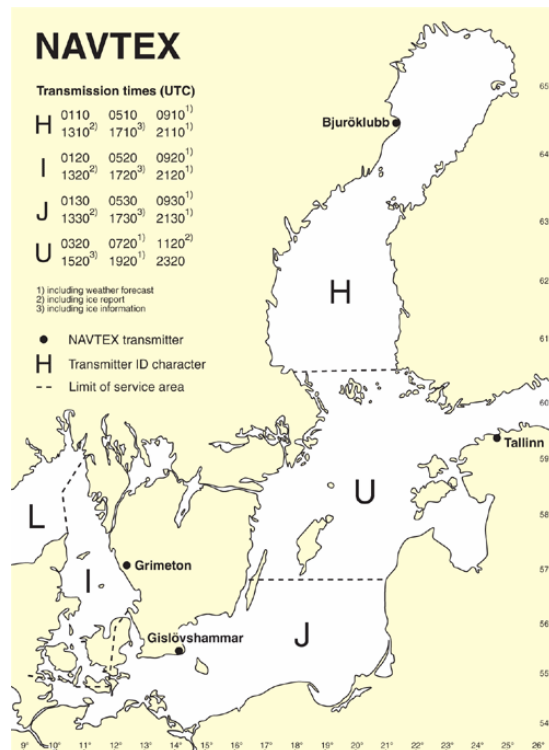
Námořní svět byl podělen na 16 meteo oblastí (METAREA), jedná se o systém SAFETYNET. Za každou z nich odpovídá jeden vybraný stát (Meteo: I. Británie, II. Francie, III. Řecko, IV. USA, V. Brazílie atd.) K příjmu informací touto cestou potřebujeme přijímač systému INMARSAT – C. V pravidelných intervalech je na papír tisknutá informace o počasí. Systém zajišťuje globální pokrytí celého světa mimo polární oblastí a některé oblasti, které jsou pokryté Navtexem.

NAVTEX

Systém předávání informací o počasí podél pobřeží. Dosah cca 100 mil (maximálně 400 námořních mil). Vybraná pobřeží a nebo oblasti jsou podělena na několik sekcí (zón). Každá sekce je označena jedním písmenem abecedy od A do Z. V přijímači nastavujeme sekce z kterých chceme informace o počasí odebírat. Každému písmenu je přiřazen přesný čas pro vysílání. Pokud máme vysílač připraven na vybranou zónu, tak v daný čas kdy stanice vysílá, odebereme ve formě vytisknutého textu informaci o počasí (text může být zobrazován i na displeji bez nutnosti tisku – pouze jachty). Na obrázku vpravo je podělení oblastí Navtexu na Baltu.

VHF rádio

V pravidelných intervalech (např. 4x za den) jsou na fónii VHF rádia vysílány informace o počasí formou mluveného slova na příslušném kanále. Upozornění pravidelně začíná voláním



SECURITE SECURITE SECURITE na kanále 16 VHF. Tento způsob odběru informací o počasí je značně omezený ze vzhladu na dosah radia VHF (horizontální dosah – kapitola Radioslužba na moři). Výhodou je jeho nenáročná (na vybavení) dostupnost. V příbřežní plavbě např. v Chorvatsku je tento odběr informací o počasí možný i z pronajaté jachty, které nemívají přijímač Navtex a o systému Inmarsat nemluvě.

Veřejné rádio stanice

V příbřežní plavbě můžeme odebírat informace o počasí z některých komerčních radií. Které nemusí poskytovat informace o počasí přímo svázané s mořem, ale informace v rámci deště nebo bouřky se vždy hodí.

Předpověď počasí v maríně

V každé maríně je vždy na recepci nebo přímo v charterové společnosti k dispozici prognóza počasí na několik dní dopředu. V rámci jachtingu je výhodné využívat tento systém přenosu informací. V průběhu týdenní plavby se minimálně jednou tráví noc v místě kde je tato předpověď počasí dostupná (marína, městské molo – nástěnka apod.). Tato předpověď bývá často doplněna o názornou synoptickou mapu, teploty vzduchu, oblačnosti apod.

Informace o počasí na lodi odebíráme především ve formě tisknuté nebo mluvené. Existuje i grafická forma odběru informace o počasí.

Předpověď počasí (mluvená či tisknutá) vždy obsahuje datum, kterého se předpověď dotýká. Středisko, které informaci vyslalo a informační část obsahující:

- rozvoj a pohyb atmosférických front
- pozice a předpokládaný pohyb tlakových níží/výší
- vítr v stupních Beauforta – směr větru
- stav moře (výška vln)
- viditelnost (v námořních mílích)
- upozornění na déšť/sníh
- jiné meteorologické anomálie

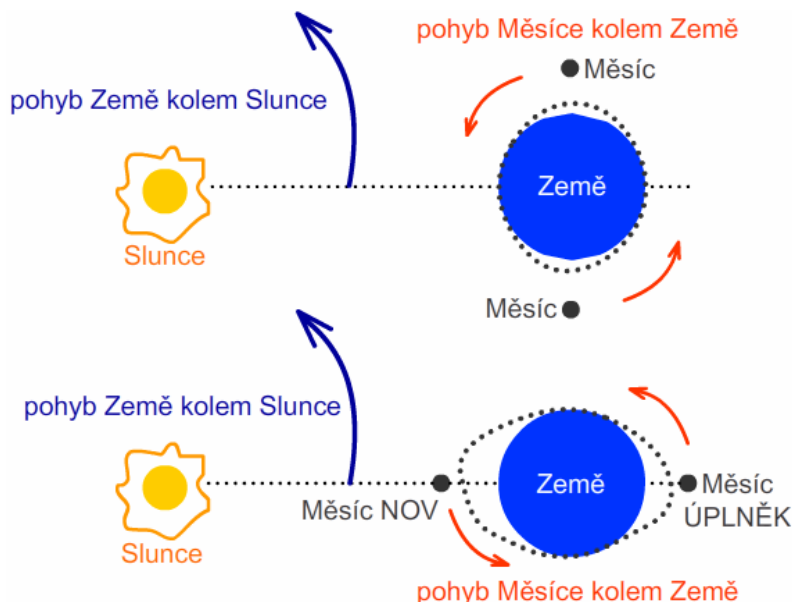
Příliv a odliv

Je změna hladiny moří a oceánů, které způsobují astronomické jevy spojené s přitažlivou silou Slunce a Měsíce. V průběhu přílivu a odlivu vznikají vertikální (zvýšení či snížení hladiny) a horizontální (proud při přílivu a proud při odlivu) jevy spojené s pohybem masy vody. Příliv a odliv nebo-li slapové jevy jsou velmi různé a lišící se diametrálně od sebe. V Chorvatsku dosahují pouze několik desítek centimetrů a na britských ostrovech zase naopak několik metrů.

Dominující vliv na slapové jevy má Měsíc. Kdyby měl na příliv a odliv vliv pouze Měsíc, mohli by jsme všude na Zemi sledovat stejný průběh slapových jevů. Dvakrát za den by byla **voda vysoká** (příliv) a dvakrát za den by byla **voda nízká** (odliv). Voda vysoká v momentě horní (zenit) a dolní (nadír) kulminace Měsíce.

Mimo dominující vliv Měsíce má vliv také Slunce, hloubky daných vod, nerovnost linií břehu a setrvačnost vod způsobují, že ve skutečnosti slapové jevy v ideálním případě nevystupují. Máme tzv. nerovnosti slapových jevů.

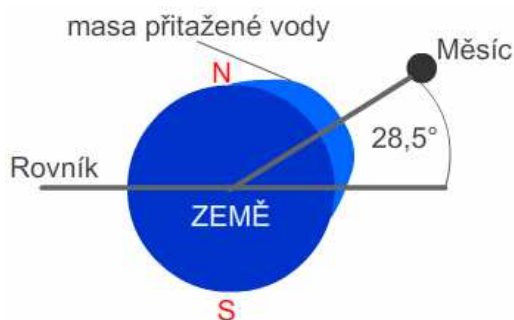
- **Fázová nerovnost** – je změnou výšky přílivu a odlivu v průběhu měsíce, jelikož Měsíc a Slunce mění vzájemně svoji polohu vzhledem k Zemi. Největší slapové jevy (největší voda vysoká) nastávají kdy jsou Měsíc a Slunce vzhledem k Zemi ve fázi konjunkce a nebo opozice (nov a nebo úplňk Měsíce). Nejmenší slapové jevy nastávají (nejmenší voda vysoká) kdy je vzájemné položení Měsíce a Slunce vzhledem k Zemi posunutě o 90° .



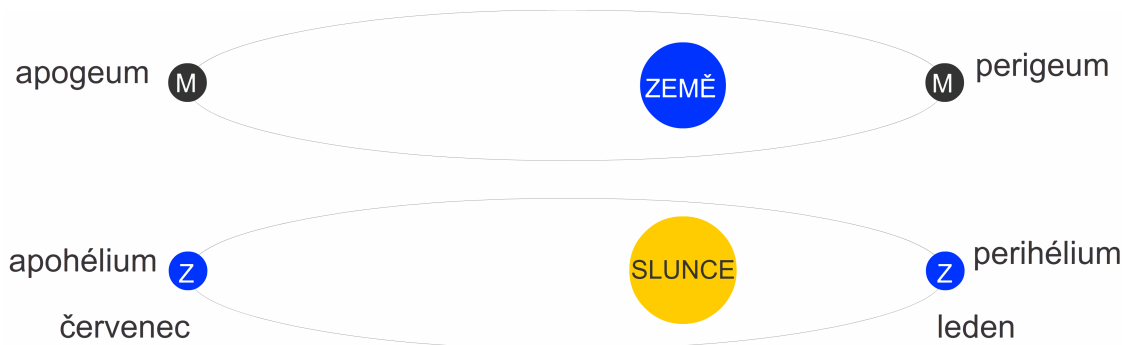
Na obrázku nahoře v horní části vidíme vzájemné položení (fáze) Slunce a Měsíce vzhledem k Zemi v období nízkých slapových jevů. Níže je vzájemné položení (fáze) Slunce a Měsíce vzhledem k Zemi v období velkých slapových jevů. Tečkovaná čára je znázorněno přitahování zemských vod (moří a oceánů).

Jednotlivá období (fáze) se nazývají anglicky **spring tides** v období kdy se působení Měsíce a Slunce sčítá a **neap tides** v období kdy se působení Měsíce a Slunce redukuje.

- **Denní nerovnost** slapových jevů způsobuje deklinace (vychýlení od rovníku) Měsíce a Slunce, které je prakticky každý den jiné. Slunce deklinuje v rámci 365 dní o $23^\circ 27'$ N-S a Měsíc o $18^\circ 18'$ až $28^\circ 36'$ na sever a na jih v rámci jednoho (siderického) měsíce, přičemž ona maximální hodnota se mění v rámci 18,6 let. Tak jak je vidět na obrázku níže.



- **Paralaktická nerovnost** je způsobována změnou vzdálenosti Měsíce a Slunce od planety Země. Měsíc obíhá Zemi v čase 27,5 dne (anomální měsíc) a změna této vzdálenosti (od perigea do apogeum) od Země způsobuje rozdíl v přílivu a odlivu do 40%. Změna vzdálenosti Země od Slunce (od perihélium do apohélium) vytváří rozdíl přílivu a odlivu do 10%. Paralaktickou nerovnost znázorňuje schematicky obrázek níže.



Díky těmto nerovnostem máme do činění s několika druhy slapových jevů.

- **Slapové jevy půldenní** – dvakrát za den je voda vysoká a dvakrát za den je voda nízká;
- **Slapové jevy denní** – jednou za den je voda vysoká a jednou za den je voda nízká;
- **Slapové jevy smíšené** – jsou kombinací denních a půldenních; vystupují zejména na Tichém oceánu u břehů Japonska a Severní Ameriky nebo třeba na Rudém moři.

Tabulky a publikace pro stanovení přílivu a odlivu

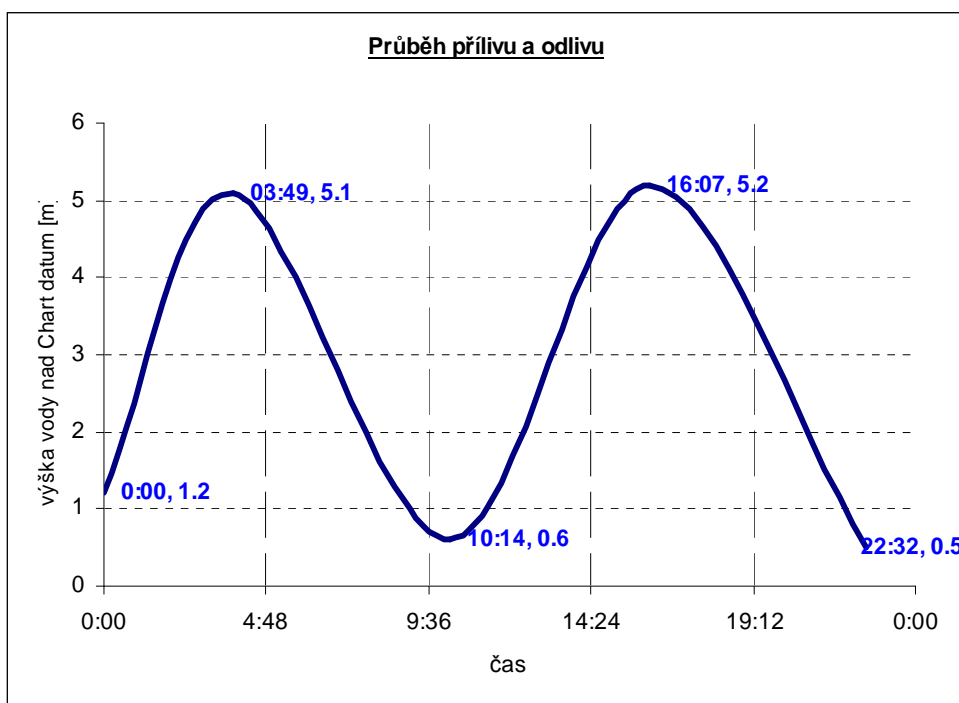
Na lodi velikost přílivu a odlivu určujeme (stanovujeme) pomocí tabulek či publikace (Tide Tables), kterou vydává např. britská admirálie na každý rok v podobě 4 svazků pro různé části světa. V těchto publikacích máme tzv. **Standard Ports** – přístavy standardní pro které jsou vypočítané na celý rok výšky přílivů (HW) a odlivů (LW). Druhou skupinou jsou, jak již anglický název napovídá, **Secondary ports** – druhotné přístavy, pro které můžeme dopočítat výšku přílivu a odlivu podle přístavů standardních – v tabulkách jsou udávány časové odchylky od portů standardních. V praxi se používají zejména **Standard Ports**, jelikož dopočet přílivu a odlivu druhotných přístavů je poněkud zdlouhavý.

Standardní přístavy jsou v publikaci seřazeny abecedně, vyhledáme tedy přístav pro který chceme zjistit moment přílivu či odlivu. V tabulkách přílivů a odlivů jsou pro každý standardní přístav podané časy přílivu (tzn. **voda vysoká – HIGH WATER**) a odlivu (tzn. **voda nízká – LOW WATER**). Časy odpovídají časovému pásmu přístavu, není potřeba je nijak přepočítávat (pouze v rámci letního času). Výška přílivu a odlivu je udána v metrech.

Antverpy 1995

Fragment tabulky

TIME ZONE - 0100		
MAY		
	Time	m
29	0349	5.1
	1014	0.6
	1607	5.2
	2232	0.5
M		
30	0426	5.2
	1051	0.5
	1645	5.3
	2310	0.5
TU		
31	0504	5.3
	1128	0.5
	1719	5.4
	2347	0.3
W		



V tabulce výše (fragment tabulek přílivů a odlivů z roku 1995) jsou uvedené hodnoty přílivu a odlivu pro přístav Antverpy na rok 1995, měsíc květen a den 29. až 31. Graf ukazuje průběh přílivu a odlivu na daný den v přístavu.

Z tabulky či grafu můžeme odečíst, že:

- **první voda vysoká** (HIGH WATER) nastala v 0349 hodin a byla 5.1 metru nad Chart datum. Pokud by jsme v mapě měli hodnotu hloubky např. 12 metrů, tak v 0349 hodin by tato hloubka byla aktuálně o 5.1 metru větší, čili 17.1 metru.
- **první voda nízká** (LOW WATER) nastala v 1014 hodin a výška vody v ten moment byla 0.6 metru nad Chart datum. V tomto momentě byla tedy naše hloubka 12 metru o 0.6 metru větší, čili 12.6 metru.
- **výška přílivu a odlivu** byla: $HW - LW = 5.1 - 0.6 = 4.5$ metru;

Stejným způsobem řešíme všechny přílivy a odlivy ve standardních přístavech.

ZÁKLADY MANÉVROVÁNÍ S LODÍ

Manévrovatelnost (zdolnost lodi manévrovat) záleží především od tvaru zanořené části trupu, pohonu lodi a druhu hlavních a pomocných kormidelních zařízení.

Hlavním kormidelním zařízením lodi rozumíme záďovou kormidelní ploutev. Pod pojmem pomocné kormidelní zařízení rozumíme dokormidlovací zařízení, a to zejména příďové. Jedná se o příčně položený lodní šroub v trupu lodi pod čarou ponoru (angl. Bow Thruster).

Kormidlovatelnost – je to reakce lodi na vychýlení kormidla (dobrá, snížená, špatná a ztráta kormidlovatelnosti).

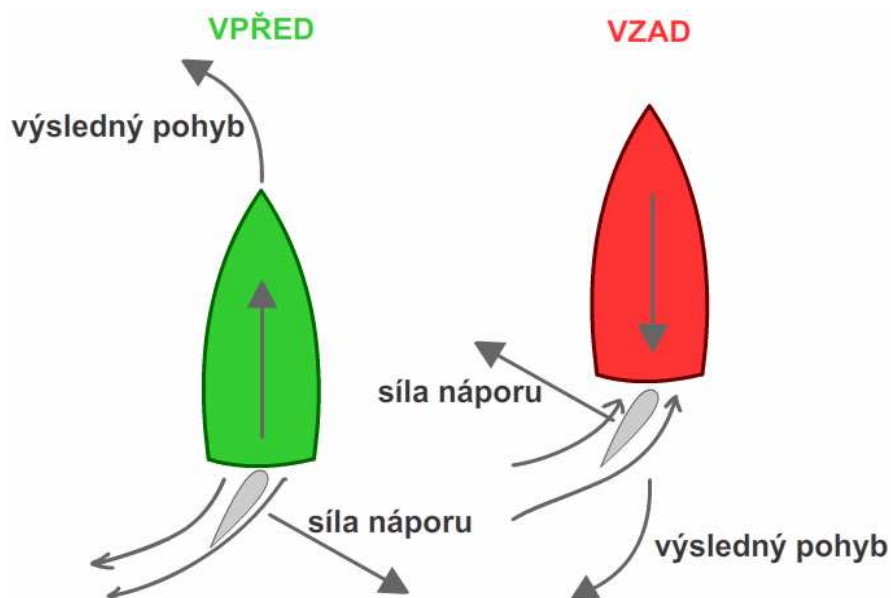
Stabilita udržení kurzu – je to schopnost lodi udržet kurz bez zásahů kormidlem.

Setrvačnost lodi – přeneseně jde o čas a dráhu zastavení lodě při pohybu vpřed.

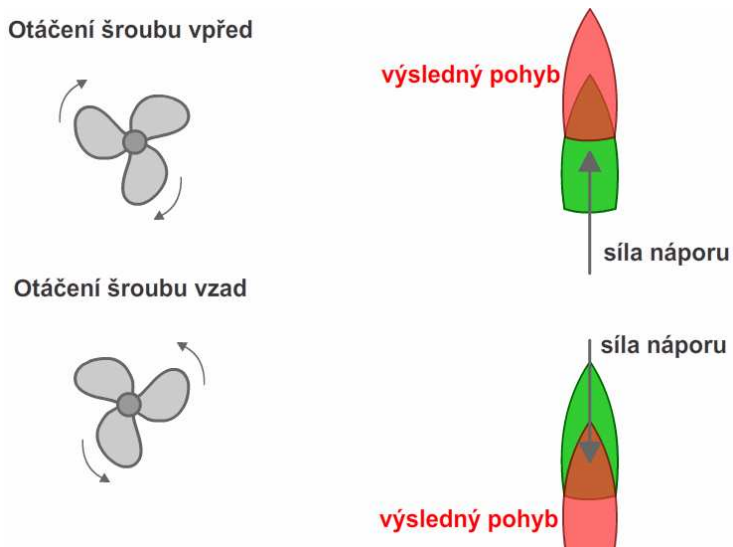
Síly působící na loď v čase manévru

Úkony skippera, který manévruje lodí, by měli být opřené o teoretickou znalost manévrování a především dobré praxi.

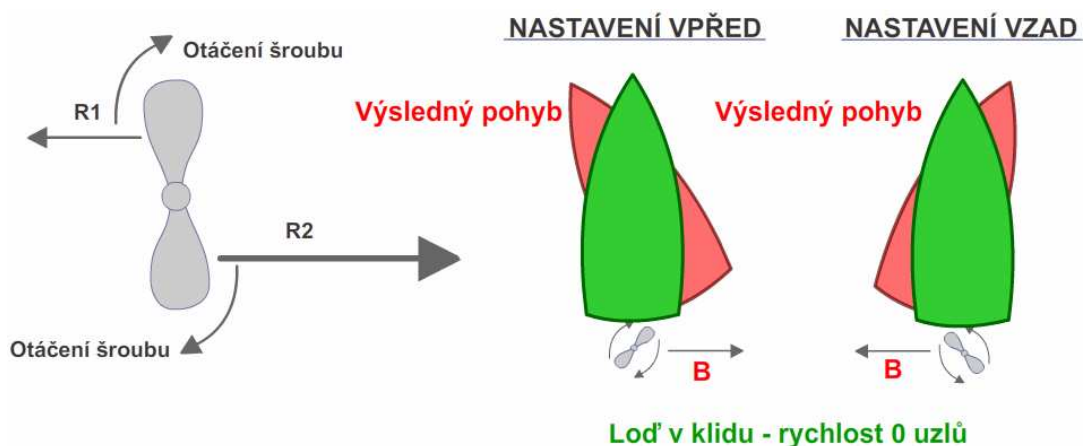
Síla náporu na kormidlo – kormidlo funguje na bázi podtlaku, podobně jako křídlo letadla. Při vychýlení kormidla se na jedné straně ploutve vytváří podtlak a v souvislosti s tím loď mění směr plavby. Velikost síly náporu na kormidlo je závislá na rychlosti proudu vody, který omývá kormidelní ploutev. Čím je větší je proud vody na kormidle tím je síla větší a kormidlo účinnější. V případě nízkých rychlostí má kormidlo nízkou účinnost, která může přejít až ke ztrátě kormidlovatelnosti (loď nereaguje na kormidlo).



Síla náporu lodního šroubu – Dělíme na pravotočivý a levotočivý. Na jachtách se zpravidla setkáváme se šrouby pravotočivými. Znamená to že: pokud by jsme se na šroub dívali od zádí, tak by se otáčel shodně se směrem pohybu hodinových ručiček (jak na obrázku níže). Levotočivý šroub se otáčí naopak. Síla náporu šroubu působí v ose symetrie lodi – vpřed a nebo vzad.



Boční síla šroubu – síla reakce R působí proti otáčení lodního šroubu. List šroubu, který je v horním položení (list 1) překonává odpor, který vytváří sílu reakce $R1$. List 2 šroubu vytváří také sílu reakce $R2$, ale díky zvětšení hydrostatického tlaku je tato síla značně větší. Protože je síla $R2$ větší od $R1$, tak je záď lodi boční silou B přemísťována směrem doprava (šroub pravotočivý, pohyb vpřed). Pro lepší pochopení a zapamatování si můžeme představit, že boční síla šroubu (B) vzniká tak jak kdyby se šroub odvaloval po mořském dně, a tím přemísťoval záď lodi. Na obrázku níže je dobře vidět jak boční síla vzniká a jaký je výsledný pohyb jachty při nastavení vpřed a vzad z nulové rychlosti (výsledný pohyb je znázorněn výrazněji než tomu je ve skutečnosti).



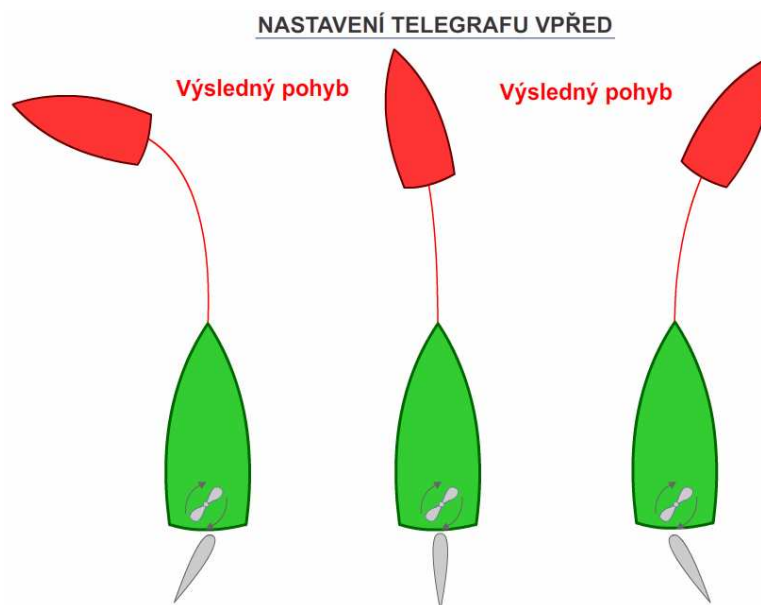
Boční síla šroubu má zásadní vliv na manévrování a je velmi často využívána k manévrování. Její velikost závisí na otáčkách šroubu a rychlosti lodi. Při vysokých otáčkách šroubu (motoru) a malé nebo nulové rychlosti je boční síla šroubu největší. Při nárůstu rychlosti lodi se boční síla šroubu neustále zmenšuje až k zanedbatelné stálé hodnotě při normální plavbě (pohyb vpřed). Při pohybu lodi vzad je boční síla značně velká a loď tak může mít problémy s reakcí na kormidlo (se zatočením) ve směru opačném od působení boční síly šroubu.

Tři nejdůležitější síly, které působí na loď: (základ teorie manévrování)

- síla náporu na kormidlo (vpravo, vlevo);
- síla náporu lodního šroubu (vpřed, vzad);
- boční síla šroubu (zadř natáčí vpravo a nebo vlevo);

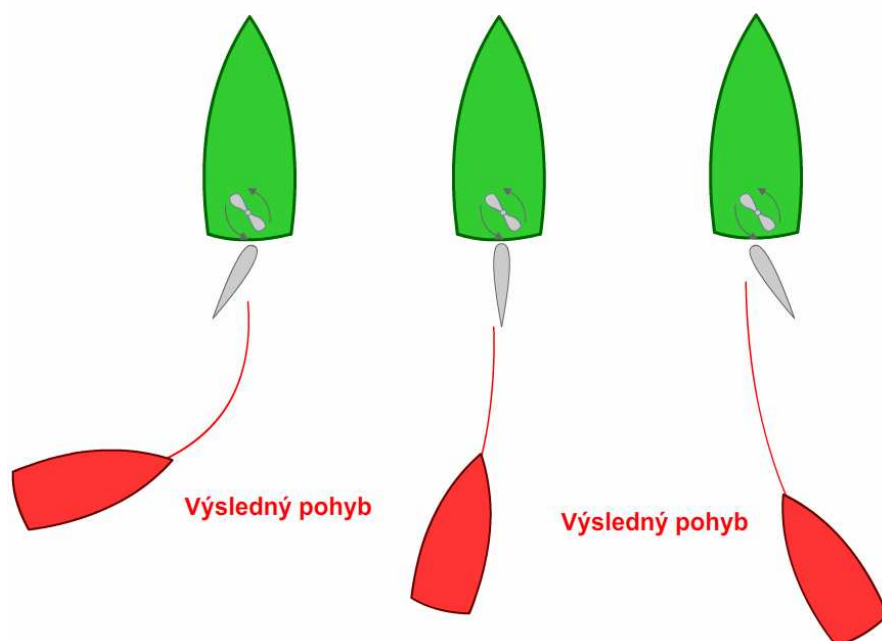
Manévrování jachtou s jedním pravotočivým šroubem (většina jachet)

Pojmem **telegraf** dále označuji páku („plynu“), kterou nastavujeme chod motoru vpřed a nebo vzad s patřičnými otáčkami. Na obrázku níže jsou zobrazeny základní pohyby lodi při vychýlení kormidla vpravo, vlevo a bez vychýlení kormidla při nastavení telegrafu vpřed.

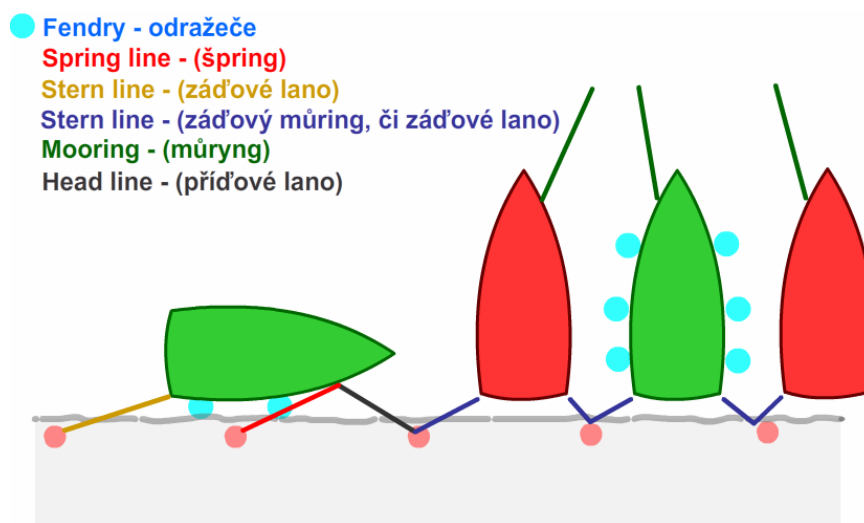


Na obrázku je patrné, že díky boční síle šroubu je změna pohybu lodi vlevo snadnější než změna pohybu vpravo. V případě nevychýleného kormidla bude mít loď tendenci se stáčet lehce vlevo – díky boční síle šroubu.

Na obrázku níže jsou zobrazeny základní pohyby lodi při vychýlení kormidla vpravo, vlevo a bez vychýlení kormidla v případě nastavení telegrafu vzad. Změna pohybu lodi vpravo může být ztížena díky boční síle šroubu – hodně záleží od typu lodi.

NASTAVENÍ TELEGRAFU VZAD**Uvazovací lanoví**

Na obrázku níže jsou zobrazeny základní druhy vyvázání lodi. Vlevo bokem k nábreží a vpravo zádí k nábreží (tradičně v maríně). Příďová lana v maríně se nazývají moorings (můryng), lano je připevněno na dně a druhý konec je pevně přivázán na přídi lodi. Tak drží příď na jednom místě a loď kolmo k nábreží. České názvosloví může být různé, anglické názvy odpovídají. V dalším popisu bude užito české názvosloví, tak jak jsem zde uvedl. Fendry se používají vždy při manévrování s lodí – brání boky lodi před poškozením. Fendry uvazujeme před vjezdem do přístavu a odvazujeme až po tom co opustíme přístav. Lana máme vždy dopředu připravená k podání na břeh – rozmotaná a pěkně uložená na místech odkud je budeme podávat a nebo používat.

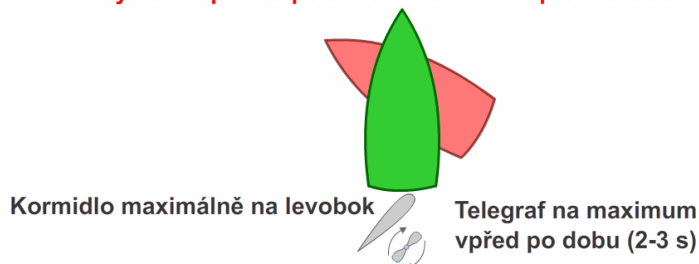


Silný manévr („Kop v bok“)

Jedná se o manévr, kterým chceme pootočit loď („vpravo“ či „vlevo“) a přitom nechceme, aby se nám loď moc posunula směrem vpřed či vzad. Manévr se provádí většinou při nulové rychlosti lodi.

Kormidlo vychýlíme maximálně na stranu na kterou chceme loď pootočit – v momentě kdy máme kormidlo maximálně vychýlené nastavíme na telegrafu maximálně vpřed či vzad. Okamžitě po tom, co otáčky motoru vystoupají na nastavenou hodnotu, nastavíme okamžitě stop. Motor tedy pracuje kolem 2-3 vteřin – loď se nestačí pohnout směrem vpřed. Tímto vytvoříme na kormidle silný proud a relativně velkou sílu náporu. Loď se potočí prakticky na místě (s minimálním pohybem vpřed či vzad) na požadovanou stranu.

Výsledná pozice po silném manévru "vpřed levobok"



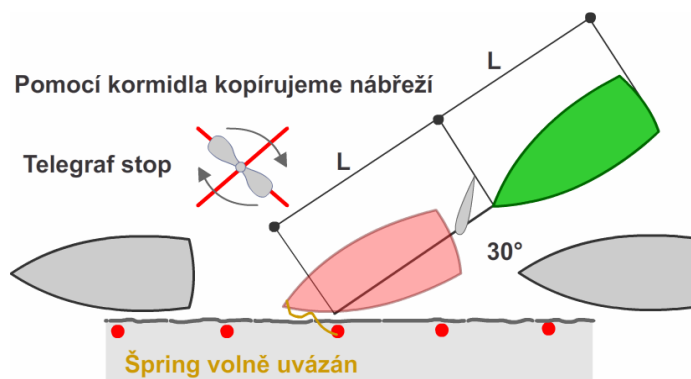
Manévr příplutí k nábreží levobokem (mírný nebo žádný vítr směrem od nábreží)

Je více druhů těchto manévrů, uvádím jeden universální.

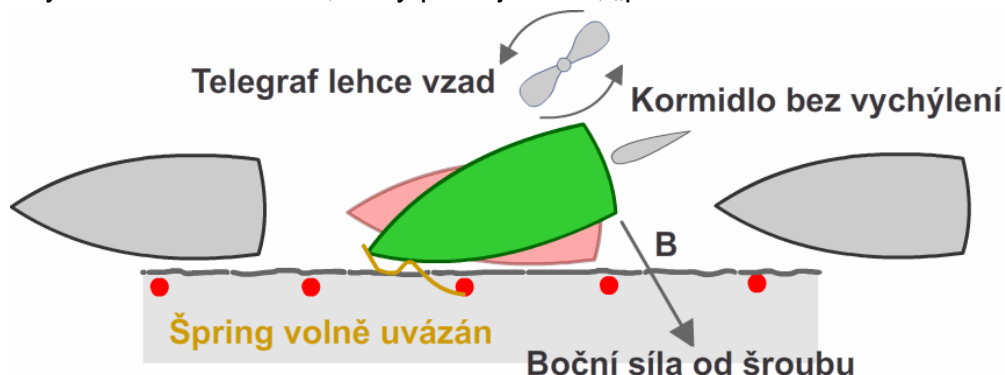
K nábreží plujeme pod úhlem okolo 30°. Kurz držíme na místě kde chceme, aby po uvázání stála 1/3 lodi měřeno od příď lodi nebo na místo kde budeme vázat špring. Plujeme minimální rychlostí, tak aby loď neztratila kormidlovatelnost (1-2 uzle). V případě ztráty kormidlovatelnosti můžeme v krátkých intervalech telegrafem zvyšovat rychlost.

V momentě kdy je příď lodi ve vzdálenosti zhruba jedné délky lodi od nábreží (obrázek níže – zelená silueta lodi) již nezvyšujeme rychlost a nastavíme telegraf na STOP.

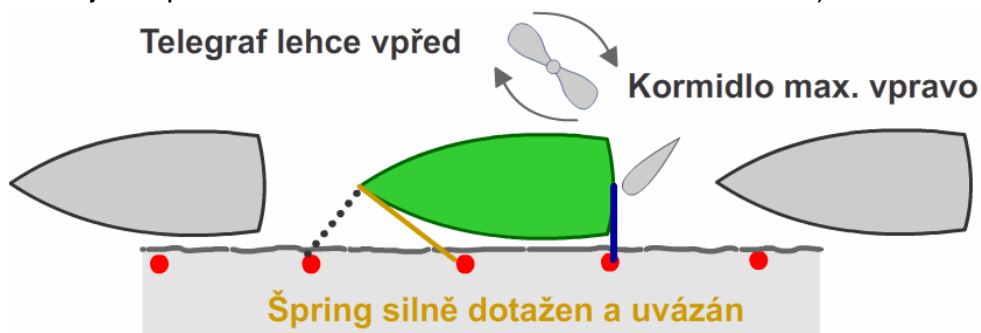
Vychýlením kormidla směrem vpravo lehce regulujeme pohyb lodi k nábreží – snažíme se ho kopírovat. Až do momentu kdy je příď lodi v těsné blízkosti nábreží (1 – 2m). V tomto momentě (červená silueta lodi na obrázku níže) založíme špring na břeh a na volno ho uvážeme.



V momentě kdy je špring zavěšen a na volno uvázán k lodi a nebo těsně předtím než je špring zavěšen a uvázán k lodi vyrovnáme kormidlo a začneme pracovat motorem vzad (vždy je nutné první vyrovnat kormidlo a teprve potom začít pracovat motorem vzad). Telegraf nastaven na pohyb vzad, tak abychom zastavili pohyb lodi dopředu. Loď se nám díky **boční síle šroubu**, který pracuje vzad, „položí“ rovnoběžně s nábrežím.



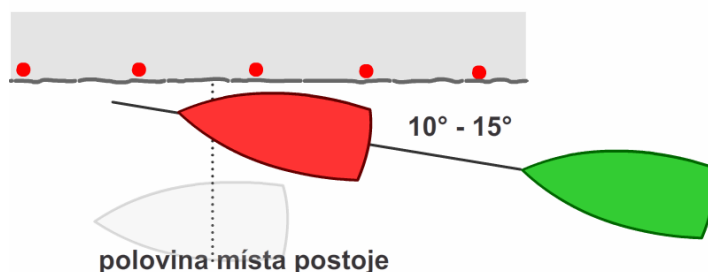
V momentě kdy se již loď nepohybuje a je rovnoběžně s nábrežím - dopneme ručně špring. Po dopnutí špringu vychýlíme kormidlo maximálně vpravo a nastavíme telegraf do pozice lehce vpřed. Loď se tzv. **zavěsí do špringu**. Potom uvážeme silně zád' a nakonec podáme příďové lano. Vypneme motor a vyrovnáme kormidlo. (pozn. nikdy nedotahujeme příďové lano dřív než máme uvázanou zád' lodi)



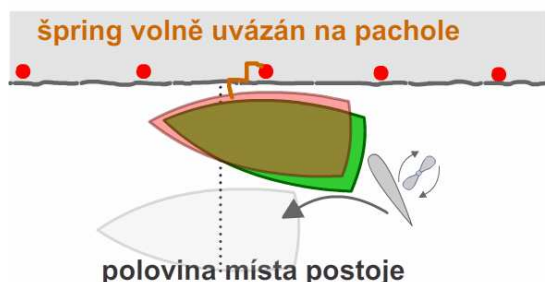
Celý manévr lze provést i bez špringu. První vyrovnáme loď s nábrežím (na chodu vzad) a založíme záďové lano následně příďové – jedná se o postoj například u benzinové stanice na kratší čas.

Manévr příplutí k nábreží pravobokem (*mírný nebo žádný vítr směrem od nábreží*)

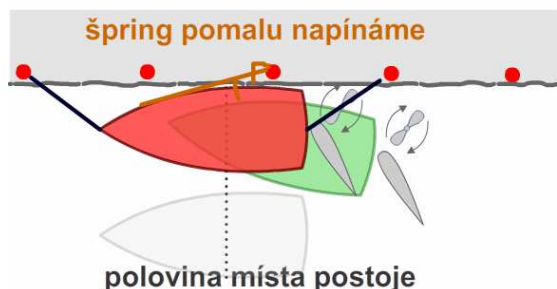
K nábreží příplouváme pod úhlem 10° až 15°, nejlépe však rovnoběžně. Plujeme stejnou rychlostí jak při manévru levobokem – tak aby loď dobře reagovala na kormidlo. Důležité je nezapomenout na to, že při brždění na zpětný chod nám boční síla šroubu bude zád' lodi odnášet od nábreží a před' se nám může ve výsledku nebezpečně přiblížit k nábreží. Díky tomu je tento manévr složitější, než manévr levobokem. Tento manévr je složitý a navíc těžko proveditelný v případě, že chceme přistát mezi dvě již vyvázané lodi. V tomto případě je lepší zvolit manévr levobokem. Obrázek níže zobrazuje průběh příplutí k nábreží pod výše uvedeným úhlem. Do momentu, než je před' lodi v polovině místa postoje – v tom momentě by měla být rychlost lodi prakticky nulová!



V momentě kdy je příď lodi v polovině místa postoje vychýlíme kormidlo vlevo a nastavíme na telegrafu krátce a vcelku razantně vpřed (silný manévr s citem na levobok). Loď se srovná a přiblíží se v přední části pravobokem k nábreží (popojede lehce směrem dopředu), což umožní založení špringu. Případný pohyb směrem dopředu zastavíme krátkým zpětným chodem motoru. Na nejbližší pachole uvážeme špring.

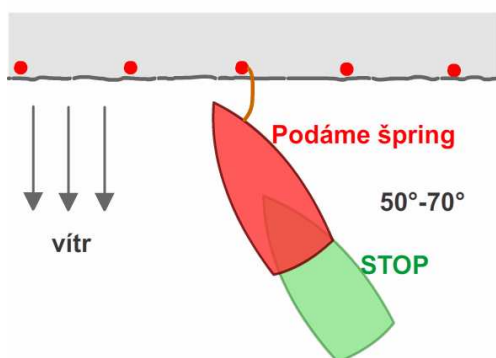


Po uvázání špringu vychýlíme kormidlo maximálně vlevo a telegrafem nastavíme lehce vpřed. Postupným povolováním špringu loď dostaneme do žádané pozice a díky zavěšení se lodi do špringu budeme stát rovnoběžně s nábrežím. Potom uvážeme zád lodi, příď lodi, vypneme motor a srovnáme kormidlo.

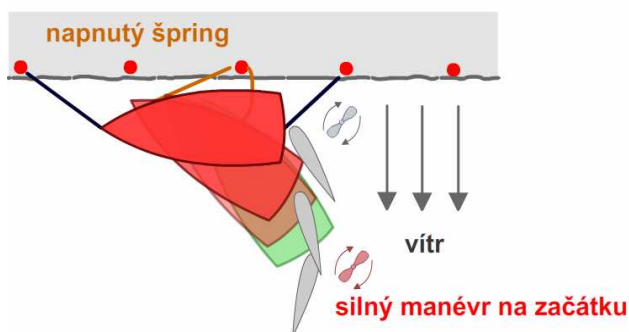


Manévr příplutí k nábreží bokem při silném větru (vítr působí proti pohybu lodi k nábreží)

K nábreží připlouváme pod úhlem 50° až 70°. Tímto úhlem značně zmenšujeme návětrnou plochu lodi a sílu, která loď tlačí od nábreží. Ve vzdálenosti zhruba půl délky lodě od nábreží nastavíme na telegrafu stop nebo lehce přibrzdíme zpětným chodem motoru. Snažíme se co nejrychleji uvázat špring na nábreží. Ideální je vhodit špring na břeh někomu kdo nám špring zavěsí.



V momentě kdy máme na břehu uvázaný špring vychýlíme kormidlo na opačnou stranu než se chceme vázat a nastavíme telegrafem lehce vpřed – chod vpřed můžeme začít silným manévrem (2-3 sekundy). Tímto manévrem se nám začne zád' přibližovat k nábreží – loď se zavěsí do špringu. Následně opět přivážeme zád', příď', vypneme motor a vyrovnáme kormidlo.

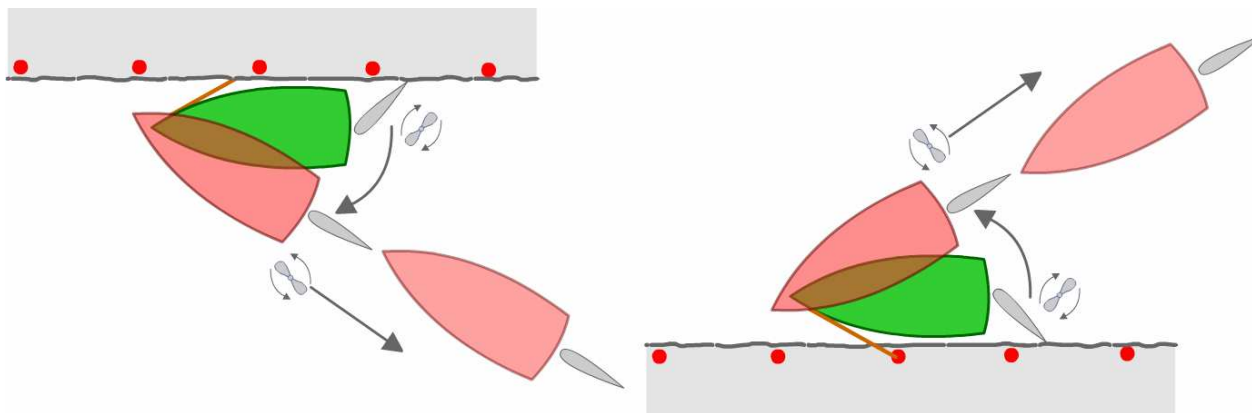


Manévr připlutí k nábreží bokem při silném větru (vitr snáší loď na nábreží)

Jedná se o specifický manévr při kterém můžeme neopatrností a špatným odhadem poškodit loď. Vitr nese loď na nábreží (vyšší rychlost při doražení k nábreží) a proto je potřeba manévrovat opatrně. Vitr se dá využít k finální fázi doražení k nábreží, vše probíhá tak jak v případech uvedených výše – díky větru loď vždy dorazí k nábreží.

Využití špringu k vyplutí od nábreží

Vyplutí při využití špringu je velmi efektivní a ve svojí podstatě jednoduchá záležitost. Je jedno jestli stojíme u nábreží pravobokem nebo levobokem. Na začátek vychýlíme kormidlo na opačnou stranu než kterou stojíme u nábreží a nastavíme telegraf na chod velmi lehce vpřed. Loď se prakticky nepohne a pěkně se zavěsí do špringu. Následně odvazujeme zád'ové a příď'ové lano. Nyní vychýlíme kormidlo k nábreží. Zád' začne ihned odcházet od nábreží. V momentě kdy loď svírá s nábrežím úhel okolo 20°-40° stupňů odvazujeme špring, telegrafem nastavíme chod vzad a kormidlo lehce vyrovnáme pohyb lodi od nábreží. Na obrázku níže je příklad odplutí od nábreží ve fázi kdy je již příď'ové a zád'ové lano odvázáno.



Manévr odplutí od nábreží bez špringu

Lod' přivázaná pravobokem s pravotočivým šroubem může celkem bezpečně vyplout od nábreží bez využití špringu (zkušený skipper to dokáže i levobokem). Odvážeme lod' a začneme pomalu couvat. Díky boční síle šroubu je zád' odnášena od nábreží a kormidlem lehce korigujeme pohyb lodi, tak abychom čistě odpluli od nábreží.

Manévr příplutí k nábreží zádí

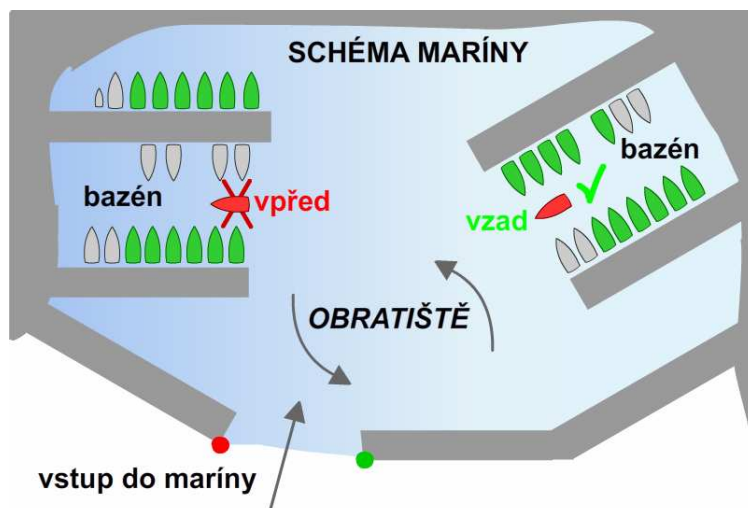
Jedná se o manévr, ve většině případů, do maríny nebo k městskému molu. Většinou jsou již v maríně či u městského mola jiná plavidla, která nám stěžují situaci a snižují prostor k manévrování. Pomíjějíc to, že máme mít lod' připravenou k příplutí zádí k molu (fendry, háček na mooring, záďová lana, posádka zná své povinnosti atd.), je nutné si předem manévr rozmyslet. Manévrujeme tak, že dopředu víme co chceme přesně udělat a jakou technikou. Na kompromisy se hraje. Jedině v momentě kdy něco nejde podle plánu. To se nedá absolutně vyloučit, jelikož manévrování s lodí není snadná záležitost a zvláště v případě příplutí do maríny či k městskému molu kde je mnoho lodí.

Důležitý je směr a síla větru. Vítr je největší nepřítel všech kapitánů a pilotů při manévrování lodí do přístavu. Z proudem v přístavu se setkáme velmi výjimečně.

K nábreží kde jsou mooringová stání (viz **Uvazovací lanová**) samozřejmě couváme. Finální fáze je stejná jak v maríně tak i u městského mola. Po tom co jsme seznámeni se směrem větru můžeme začít přemýšlet o tom jak zaplujeme k nábreží.

Začínáme couvat již z **obratistě** maríny, ne až v úzkém **bazénu**. Místo kde je výhodné začít couvat je na obrázku níže – samozřejmě záleží na tom jak je marína uspořádaná (mola, obratistě atd.). Platí pravidlo, že je lepší začít couvat dříve než později. Když začneme couvat dříve, tak se lépe seznámíme s tím jak lod' reaguje na kormidlo při chodu vzad a budeme tak mít lepší odhad ve finální fázi manévru.

Na obrázku níže je učebnicová situace v maríně. Lodě manévrující do přístavu mají červenou barvu. Lod' v levé části maríny nezvolila ideální způsob zaplutí a lod' v pravé části maríny manévruje správně.



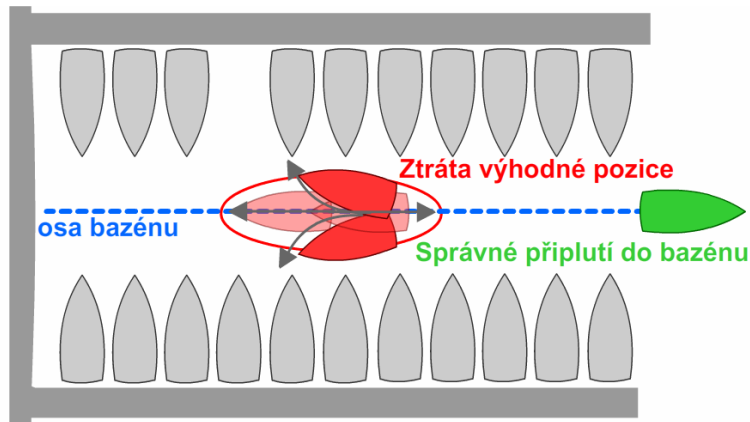
Důvod proč couváme dávno před tím než jsme u místa kde chceme přistát je prostý. Mezi pohybem lodi vpřed a vzad je moment kdy loď nemá žádnou rychlost, tudíž ztrácí kormidlovatelnost – skipper ztrácí nadvládu nad lodí.

Tato **ztráta kormidlovatelnosti** není pouze krátkým momentem. Začíná se ztrácet již při nízké rychlosti vpřed a znovu ji získáváme při větší rychlosti vzad (záleží na konstrukci lodi). V takovém případě máme několik dlouhých vteřin loď neovladatelnou, což je značně nevýhodné v bazénu který je obklopen loděmi.

Lod' nezastaví a znovu se nerozjede tak jak auto v jedné pomyslné přímce. Tato ztráta kormidlovatelnosti je doprovázena také **ztrátou pozice vzhledem k lodím okolo či nábreží** (kvůli nekontrolovanému driftu od větru v čase kdy nemáme nadvládu nad lodí) , což může mít zásadní vliv na zaplutí mezi dvě lodě k nábreží.

V průběhu zastavení pohybu vpřed a rozjezdu vzad rozvíříme vodu kolem lodi a tím **ztratíme rovnoběžné položení lodi** s pomyslnou osou bazénu (loď se v rozvířené vodě a díky působení boční síly šroubu jistě nevýhodně stočí vpravo nebo vlevo). Zpětně získat nadvládu nad lodí, pozici lodi vzhledem k lodím okolo a rovnoběžné položení lodi s osou bazénu stojí drahocenný čas a prostor, kterého v úzkém bazénu nemusíme mít mnoho (viz obrázek níže).

Proti tomu včasným otočením lodi a zaplutím do bazénu na chod vzat získáváme od začátku výhodné položení lodi vzhledem k ose bazénu, neztrácíme kormidlovatelnost, zvykneme si na reakce lodi, můžeme vyzkoušet jak se loď chová a bezpečně zaplout zádí k nábreží i při větru.

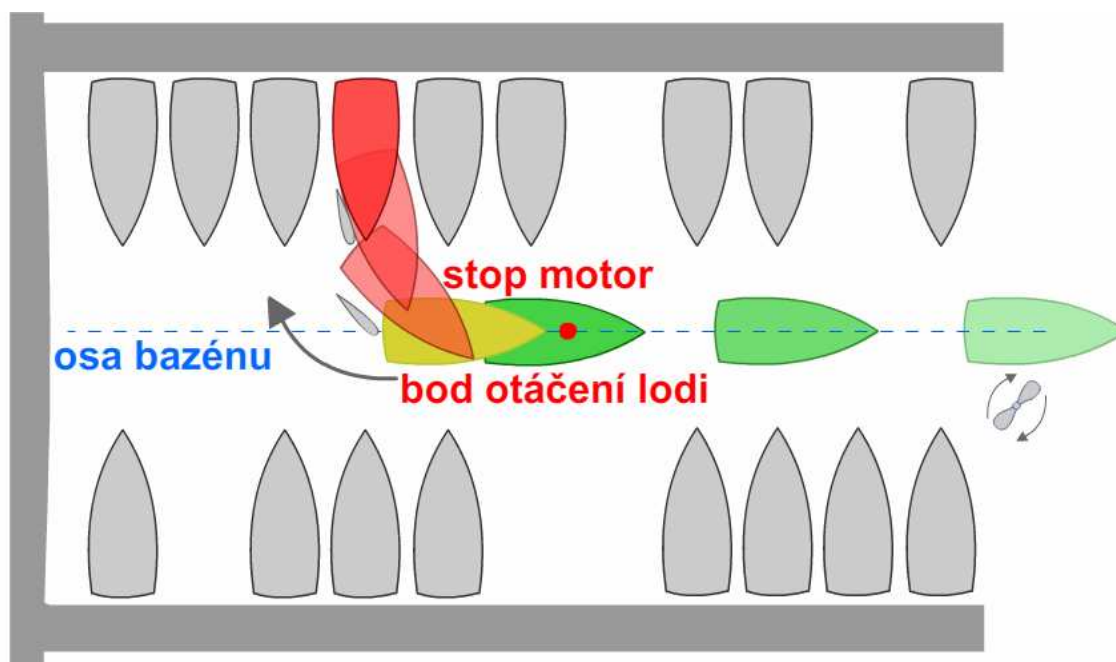


Správnému manévrování zádí k nábreží by měly předcházet tři cvičení:

- zvládnutá plavba v rámci udržení kurzu na zpětný chod
- zvládnutí změny kurzu a následně udržení kurzu na zpětný chod
- zastavení pohybu jachty vpřed a rozjezd vzad

Jachta při pohybu vzad velmi dobře reaguje i na malé vychýlení kormidla. To je doprovázeno velkým náporem na kormidlo což vyžaduje pevné držení kormidla.

Jachta se otáčí kolem pomyslného bodu, který je zhruba v 1/3 délky lodi měřeno od příde (na obrázku níže označeno červeným bodem na zelené siluete lodi). Kvůli tomu je potřeba si při nájezdu, k pozici kde se chceme uvázat, dostatečně najet. Při kormidlování na zpětný chod „otáčíme“ (měníme pozici) zádí lodi, která je následována přídí. Odhad správného momentu vychýlení kormidla není jednoduchým úkolem. Vždy je možnost vyrovnat kormidlo a tím změnit tvar pomyslného oblouku po kterém plujeme k nábreží. Při větru je potřeba brát v úvahu aktuální snos lodi před tím než změníme kurz k nábreží. Odhadnutí správného místa pro změnu kurzu k nábreží je alfa a omegou čistého zaplutí. Ve většině případů nikdy neměníme kurz k nábreží dříve než od kormidla vidím dobře do pozice ve které chci stát (stojím v 1/3 šířky mezery do které chci zaplout). Couváme při nízké rychlosti a při ztrátě kormidlovatelnosti můžeme nepatrně zvyšovat rychlost telegrafem. Obrázek níže obsahuje fáze zaplutí zádí k nábreží do mezery mezi dvěma lodě. Moment první změny kurzu je zaznačen žlutou siluetou lodi.



Při vplutí do pozice jako je na obrázku je nezbytné, aby jeden člen posádky kontroloval levobok a jeden pravobok. Dva členové posádky by se měli plně věnovat vytažení mooringu z vody a jeho uvázání na přídi. Zádňová lana, která jsou již připravena (tak jako fendry) na přivázání před vplutím do maríny si většinou pohlídá kormidelník či skipper sám.

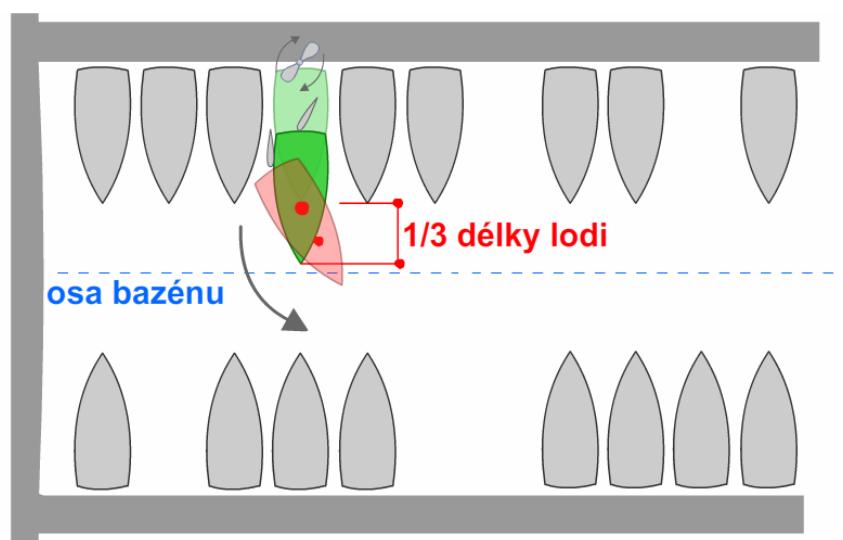
Manévr vyplutí od nábreží (vítr zepředu, zezadu nebo bez větru)

V kapitole výše jsme se seznámili s manévrem příplutí do maríny. Tomuto manévru ovšem předchází vyplutí z maríny. Manévr není nijak složitý pokud nevane silnější vítr například z boku.

Před vyplutím vybereme člena posádky, který na přidi odhodí (odváže) mooring (tzv. bowman). Zkontrolujeme zda jsme vypoili elektrický kabel napájení lodě, schováme lávku (pasarela) a případně hadici na vodu. Přepočítáme členy posádky. Loď stojí u nábreží na jednom mooringu a dvou záďových lanech. Nejprve odvážeme záďová lana a potom odhazujeme mooring. Pokud máme četnou posádku, tak můžeme všechny lana odvazovat prakticky naráz.

Následně nastavíme na telegrafu pomalu vpřed a vyplouváme. V prvních momentech pohybu lodi dopředu kontrolujeme boky zadní části lodi jestli jsou v dostatečné vzdálenosti od lodí po stranách.

V momentě kdy je jedna třetina naší lodi před příděmi lodí na stranách (vystrčená do uličky bazénu) začínáme kormidlem měnit kurz vpravo nebo vlevo – záleží kam chceme plout. Pokud se loď v prvních momentech vyplutí lehce stočí na některý z boků, tak využijeme tohoto stočení a vyplujeme na tu stranu kterou si loď „vybrala“. **Důležité je neměnit kurz dříve než je jedna třetina lodi před příděmi lodí okolo – zpravidla je to místo kde je stěžeň lodi.**

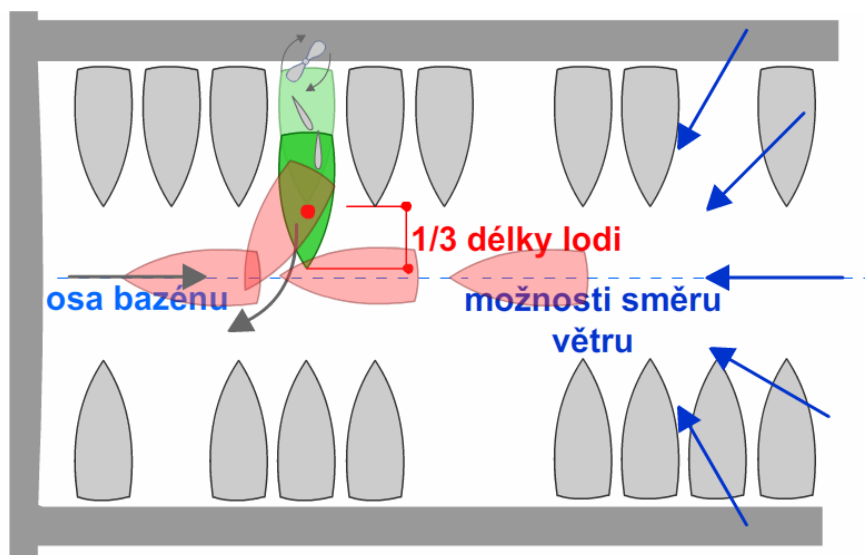


V případě vyplutí na obrázku výše kontrolujeme (vyplutí vlevo) kontrolujeme vzdálenost naší zádě od levého boku příděvé části lodi vpravo. Pokud máme pocit, že loď nestočíme jelikož jsou lodě naproti již velmi blízko můžeme použít silný manévr na stranu na kterou měníme kurz. To ovšem v případě, že naše rychlost není nijak velká. Čím je větší rychlost lodi, tím je menší účinnost silného manévru.

Manévr vyplutí od nábreží zádí při větru (vítr z pravoboku nebo levoboku)

Způsob vyplutí je shodný s vyplutím od nábreží bez větru. V momentě kdy je jedna třetina naší lodi před příďemi lodí po stranách měníme kurz na stranu opačnou od té z které vane vítr. Již v průběhu vyplutí se bok naší lodi z jehož strany vane vítr stává návětrným a z nárůstem plochy (příď naší lodi při pohybu dopředu vyjíždí ze závětrí lodí vedle nás) návětrné strany je loď stáčena. Proto kormidlujeme na stranu opačnou než je ta z které vane vítr a tím využíváme síly větru k otočení lodi. V případě obrázku níže vítr fouká z levé strany, kurz tedy měníme vpravo a následně vycouváme z bazénu maríny. Nedoporučuje se měnit kurz při vyplutí proti větru – tento souboj jde díky malé rychlosti lodi a nízké účinnosti kormidla málo kdy vyhrát.

Kurz po vyplutí můžeme měnit nenásilně – vítr zásadním způsobem začne otáčet loď. V momentě prvního nastavení telegrafu na zpětný chod doporučuji vyrovnat kormidlo a silným manévrem zastavit pohyb lodi dopředu.



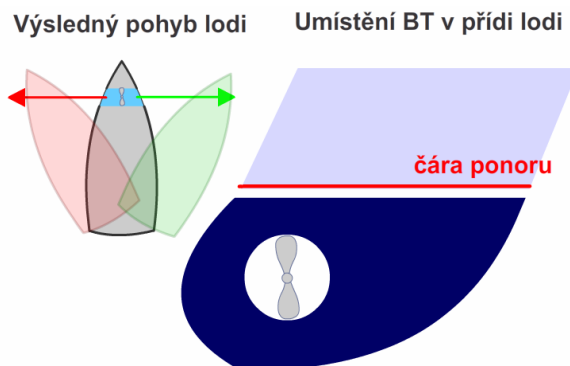
Manévrování s Bow Thrusterem

Bow Thruster (dále jen **BT**) je česky označován jako dokormidlovací zařízení. Je to příčně uložený šroub v přední části trupu pod čarou ponoru – v tunelu (viz obrázek níže). Slouží k natáčení příďe lodi bez pomoci kormidla a lodního šroubu (nezávislé zařízení). BT je velmi dobrý pomocník při manévrování lodi.

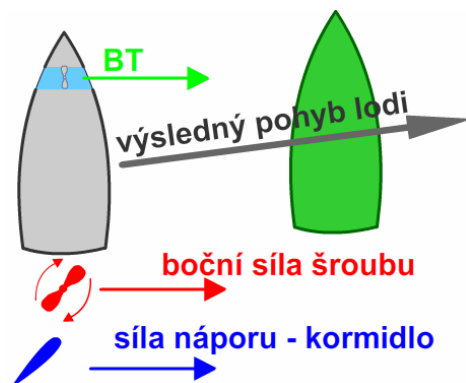
BT si můžeme pomoci kdykoliv to uznáme za vhodné. Většinou jde o případy kdy se nám díky větru nebo špatnému odhadu a způsobu manévrování (kormidlování) nelíbí polohování příďe lodi. Tyto případy jsou velmi individuální a proto je zde nechci rozepisovat.

BT používáme pouze k manévrum (ne k normálnímu kormidlování) jelikož při větší rychlosti lodi BT ztrácí svoji účinnost – proud vody vycházející z tunelu BT je strháván vodou, která obtéká trup lodi.

Zajímavé je využití BT v kombinaci s lodním šroubem a kormidlem lodi.



Při vychýlení kormidla maximálně vlevo, nastavení telegrafu na pohyb velmi pomalu vpřed a BT na pohyb přídě vpravo loď pluje prakticky do boku (směrem vpravo) s minimálním pohybem směrem vpřed. Je to díky kombinaci boční síly šroubu (tlačí zád vpravo), síly náporu od kormidla (tlačí zád vpravo a brzdí rozjezd lodi) a díky síle od BT (proud vody), která tlačí příď vpravo. Na obrázku níže je vidět složení sil a pohyb lodi do boku.



Stejným způsobem můžeme nastavit kormidlo a BT na pohyb do boku vlevo. V tomto případě nám nebude pomáhat, v pohybu zádě vlevo, boční síla šroubu. Výsledný pohyb lodi do boku nebude pod tak pravým úhlem k ose symetrie lodi, tak jak tomu bylo v předchozím případě, jelikož pohyb lodi směrem vpřed naroste.

Kotvení

Správný výběr místa pro kotvení je prvním úspěchem v průběhu kotvení. Výběr místa je zodpovědností skippera. Vyznačené místo ke kotvení v mapě vcelku neznamená, že se jedná o místo bezpečné k zakotvení pro každou loď.

Při výběru místa ke kotvení je potřeba brát v úvahu především hloubku kotviště, velikost kotviště, druh dna, všechna navigační nebezpečí (skály, vraky apod.) a pozice jiných lodí stojících na kotvě pokud jsou v okolí již zakotvená plavidla. Nepřímý vliv na způsob kotvení má i délka plánovaného kotvení. V případě zakotvení na několik hodin přes den budeme vybírat jistě jiné kotviště než třeba při kotvení na celou noc nebo několik dní.

Velmi důležitá je hloubka v místě kde chceme zakotvit. Především je důležitá minimální hloubka k zakotvení. Od ní záleží jestli loď při postoji na kotvě (kývání kolem

kotvy, vlnění moře) udeří o dno či ne. Minimální hloubku ovlivňuje ponor lodi, stanovená bezpečná rezerva vody pod kýlem a střední výška vln na kotvišti.

Následující problematika bude vysvětlena na průběhu zakotvení s jachtou:

Jachta s/y Vademekum

Délky – 15,0 metrů;

Ponorem – 2,6 metrů;

Jedna kotva

Délka kotevního řetězu 60 metrů;

Hloubka v místě hození kotvy 6 metrů;

Minimální hloubka

- Ponor lodi – pevně daná hodnota v metrech (uvedená v dokumentaci lodi);
- Bezpečná rezerva vody pod kýlem – doporučuje se **minimálně 30%** ponoru lodi (větší bezpečnou rezervou vody pod kýlem zvýšíme bezpečnost lodi);
- Střední výška vln na kotvišti – stanoví se odhadem „na oko“;

Pokud tedy chceme zakotvit s jachtou s/y Vademekum na kotvišti kde jsou vlny 0,5m postupujeme následovně:

Ponor 2,6 m + 1,3 m (zvolená bezpečná rezerva vody - 50% z ponoru) + 0,5 m = 4,4 ≈ 4,5 metry;

Minimální bezpečná hloubka kde se loď na kotvišti může pohybovat by neměla klesnout pod 4,5 metru.

Plocha cirkulace lodi

Jedná se o plochu kterou loď bude při postoji na kotvě zabírat v rámci kývání se kolem kotvy. Můžeme si ji taky představit jako minimální vzdálenost od lodí, které již na kotvišti stojí nebo jako vzdálenost od izobaty naší vypočtené minimální hloubky ve směru ke břehu.

Velikost plochy cirkulace zjistíme podle délky lodě, délky vypuštěného řetězu minus hloubka a rezervou bezpečnosti na kterou má největší vliv aktuální stav počasí a jeho předpovídaný vývoj.

Velikost plochy cirkulace jachty s/y Vademekum:

Délka lodi 15,0 m + Délka vypuštěného řetězu 18,0 m – Hloubka 5,0 m + Rezerva 5,0 metrů = 33,0 m ≈ 35 metrů;

V okruhu 35 metrů by tedy nemělo stát žádné jiné plavidlo a hloubka by neměla klesat pod 4,5 metru.

Druh dna

Od druhu dna se odvíjí síla držení kotvy. Mezi ideální druhy dna ke kotvení patří hlína, hustý jíl a nebo písek smíchaný s hlínou či blátem. Mezi špatné podloží ke kotvení patří písek, jemný písek a dno z jemných kamínků. Kotviště s příslušným druhem dna vybíráme podle aktuálního stavu počasí a především větru. Za silnějšího větru se bude těžko kotvit na písku a naopak v bezvětří zakotvíme prakticky všude.

Délka vypuštěného řetězu

Délka řetězu záleží přímo od síly větru a proudu na kotvišti. Ve většině případů (vítr 2-4^B, bez proudu) je **vypuštěná délka řetězu rovna trojnásobku hloubky**. Jedná se o největší hloubku kterou na kotvišti, vzhledem k aktuální výšce vodní hladiny a předpokládané výšce přílivu, můžeme očekávat. Tato délka řetězu je vypuštěna na začátku kotvení. V případě, že loď na kotvě nedrží postupujeme podle pokynů uvedených v části **Průběh zakotvení** (popsáno níže).

Za zhoršených povětrnostních podmínek (silnější vítr a např. proud) vypouštíme čtyř až pětinasobek hloubky (výjimečně více než pětinasobek hloubky – záleží také kolik máme řetězu na lodi). Vždy je nutné zvážit jestli se vůbec vyplatí za daných povětrnostních podmínek kotvit a nebo by bylo lepší zvolit bezpečnější kotviště. Délka vypuštěného řetězu má zásadní vliv na velikost plochy cirkulace lodi. Na dlouhém řetězu potřebujeme kolem sebe více místa a při bezvětří na krátkém řetězu zase méně. Za velmi dobrých povětrnostních podmínek (např. zakotvení v zátocě při bezvětří na kratší čas) může být délka vypuštěného řetězu dvojnásobkem hloubky. V případě kotvení na celou noc je třeba z důvodu vyšší bezpečnosti prodloužit řetěz na **minimálně** trojnásobek hloubky.

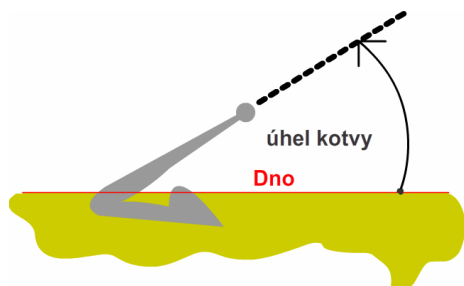
Doporučená délka řetězu by měla být vždy dodržena ze vzhledu na celkovou držnou sílu kotevní sestavy (síla kotvy a řetězu).

Je třeba poznamenat, že v průběhu kotvení může být nezbytné změnit délku řetězu vzhledem k povětrnostním podmínkám, které na kotvišti panují. To by měla zajistit osoba (člen posádky), která drží hlídku na kotvě. Hlídka na kotvě je obecně povinná, což vyplývá z námořní konvence.

V případě krátkého řetězu je úhel (úhel kotvy) mezi dnem a dříkem příliš velký. Kotva je vytrhávána ze (ode) dna čím je snížena její držná síla a napnutý řetěz loď prakticky nedrží. Kotva může být úplně vytržena a loď ztrácí svojí pozici.

V případě dlouhého řetězu je díky pohybu lodi na kotvě (kinetická energie lodi – viz níže Pohyb lodi na kotvě), vytvářen příliš velký tah na řetěz a kotva může být řetězem (lodí) vlečena. Loď takto může vcelku rychle ztratit svojí pozici.

Na obrázku níže je vidět příliš velký úhel mezi dříkem kotvy a dnem – ramena kotvy jsou vytrhávána ze dna a kotva nedrží.



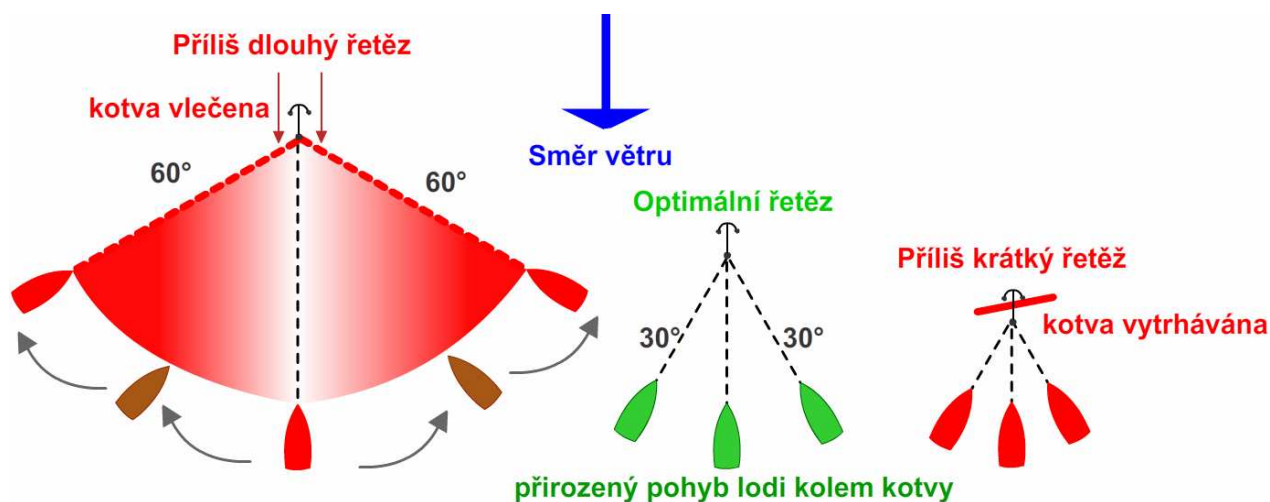
Pohyb lodi na kotvě

Lod' na kotvě se ustaví proti větru a díky nerovnoměrnosti větru se začne kývat (přecházet) zleva doprava, kdy její maximální výchylka od polohy přímo proti větru může činit 30 až 70 stupňů. Výchylka závisí na délce řetězu a takže na síle větru. Jedná se o nežádoucí jev, který se nedá odstranit, ale minimalizovat správnou volbou délky vypuštěného řetězu.

Pokud přeženeme délku řetězu, tak lod' bude dosahovat extrémních výchylek, nabírat kinetickou energii a na konci každého výkyvu silně zatáhne za řetěz. Silným zatažením za řetěz začne vléct kotvu a lod' ztrácí svojí kotevní pozici.

Pokud zvolíme řetěz příliš krátký, tak lod' bude „chodit“ kolem kotvy na krátko. Zvětší se úhel mezi dříkem a dnem. Kotva bude vytrhávána ze dna. Nakonec může být zcela vztržena a lod' opět ztrácí svojí kotevní pozici.

Na obrázku níže je znázorněna délka řetězu a pohyb lodi na kotvě při větru.



Průběh zakotvení

Nejprve lod' ustavíme přímo proti větru a zastavíme její pohyb. Následně vypustíme kotvu na dno s několika metrovou rezervou řetězu, který leží na dně (nevypouštíme hned celou doporučenou délku řetězu). Následně nastavíme telegrafem zpětný chod, tak abychom roztáhli řetěz a přiměřeně zatáhly za kotvu. Observujeme pohyb řetězu nad hladinou moře. V momentě kdy se začne řetěz mírně chvět máme jistotu, že vleče kotvu. Když se napne a povolí, tak se kotva zaryla do dna nebo se o něco zachytila a drží. Následně dodáme zbytek doporučené délky řetězu. Znovu observujeme řetěz, který by se měl znovu mírně napnout a povolit. Pokud se mírně napne a povolí je dobře zakotveno (v tom momentě). Nyní několik minut observujeme chování lodi a řetězu. Pokud se lod' mírně kýve kolem kotvy a řetěz se nechvěje, tak kotva drží. Harmonické napínání a povolování se řetězu je také známkou toho, že kotva nedrží. Pokud by došlo znovu ke chvění nebo vlnění řetězu opakujeme celý proces zakotvení případně můžeme prodloužit vypuštěný řetěz a

sledovat jak se situace vyvine (řetěz prodlužujeme v případě, že si nejsme jisti či námi zvolená délka řetězu na začátku manévru byla odpovídající).

Dobře zakotvit je umění. Nikdy není jisté kam přesně házíme kotvu. V případě, že si nejsme jistí je lepší ihned překotvit loď než se později dostat do problému.

Použitá literatura

- [1] Wróbel F.: *Vademecum nawigatora*, Gdynia 2002;
- [2] Rymarz W.: *Międzynarodowe prawo drogi morskiej w zarysie*, Trademar 2004;
- [3] Nowicki A.: *Wiedza o manewrowaniu statkamiorskimi*, Trademar 1999;
- [4] Jurdziński M.: *Podstawy nawigacji morskiej*, Gdynia 2008;
- [5] Trzeciak S.: *Meteorologia morska z oceanografią*, PWN Warszawa 2000;
- [6] Czajkowski J.: *Praca zbiorowa – System GMDSS*, Skryba 2002;
- [7] Plucińska E.: *Standardowe zwroty porozumiewania się na morzu*, Szczecin 2005;
- [8] *Brown's nautical almanac*, Glasgow 2007;
- [9] British Admiralty: *Admiralty List of Radio Signals - GMDSS*, 2007;
- [10] British Admiralty: *Chart 5011*, 2008;
- [11] Electronic Chart System: *Garmin BlueChart*, Garmin 2008;