



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE ŻEGLARZ JACHTOWY



Spis treści

1	Wiadomości ogólne	5
1.1	Obowiązujące państwowe patenty żeglarskie	5
1.2	Rejestracja łodzi żaglowych	5
2	Budowa jachtów żaglowych – podstawy.....	6
2.1	Jacht – podstawowe pojęcia	6
2.1.1	Kadłub jachtu	7
2.1.2	Budowa kadłuba drewnianego	8
2.1.3	Rodzaje dziobów i ruf	10
2.2	Osprzęt jachtu żaglowego.....	11
2.2.1	Omasztowanie	11
2.2.2	Olinowanie	13
2.2.3	Elementy ożaglowania	15
2.2.4	Drobny osprzęt żaglowy.....	19
2.2.5	Drobny osprzęt pokładowy	20
2.2.6	Liny pomocnicze	21
2.2.7	Urządzenie sterowe.	21
2.2.8	Rodzaje kotwic	22
2.3	Instalacje na jachcie.....	22
2.4	Kategorie projektowe	24
3	Silniki i urządzenia napędowe	24
3.1	Silniki dwusuwowe.....	24
3.2	Silniki czterosuwowe.....	25
3.3	Jak prawidłowo uruchomić silnik zaburtowy?	26
3.3.1	Postępowanie z silnikiem zamoczonym.....	27
3.3.2	Eksploatacja i przeglądy.....	27
3.4	Śruby napędowe	27
4	Teoria żeglowania.....	29
4.1	POJĘCIA PODSTAWOWE.....	29
4.1.1	Wiatr.....	29
4.1.2	Kursy względem wiatru	30
4.1.3	Halsy.....	31
4.1.4	Burty.....	31



4.1.5	Odpadanie i ostrzenie	31
4.2	SIŁY DZIAŁAJĄCE NA JACHT W RUCHU	31
4.2.1	Siła aerodynamiczna	31
4.2.2	Siła hydrodynamiczna	32
4.3	ZRÓWNOWAŻENIE ŻAGŁOWE JACHTU	32
4.3.1	Nawietrzność	33
4.3.2	Zawietrzność	33
4.4	PRACA ŻAGLI	34
4.4.1	Zasada ustawienia żagli:	36
4.4.2	Poprawienie sprawności aerodynamicznej – współpraca żagli	36
4.5	DZIAŁANIE STERU	37
4.5.1	Siła naporu mas wody	37
4.6	STATECZNOŚĆ JACHTU – ZAPOBIEGANIE WYWROTKOM	38
4.6.1	Stateczność kształtu	38
4.6.2	Stateczność ciężaru	39
4.7	pływalność jachtu	40
4.8	Żeglowanie w trudnych warunkach pogodowych	41
5	Podstawy locji	41
5.1	Drogi wodne i budowle hydrotechniczne	42
5.2	Znaki żeglugowe i oznakowanie dróg wodnych	46
5.2.1	Szlak żeglowny i jego oznakowanie.	46
5.2.2	System IALA	49
6	Pomoce nawigacyjne	53
6.1	Mapy i przewodniki	54
7	Podstawowe przepisy prawa drogi na morskich i śródlądowych drogach wodnych	55
7.1	Prawo drogi	55
7.1.1	Na początek kilka definicji:	55
7.1.2	Ogólnie przyjęte zasady prawa drogi	55
7.1.3	Zasady obowiązujące pomiędzy małymi statkami	56
7.1.4	Wyprzedzanie	57
7.1.5	Podsumowanie	57
7.2	Sygnalizacja wzrokowa statków	60
7.3	Sygnaly dźwiękowe	62



7.4	Znaki żeglugowe.....	63
8	Wiadomości z zakresu ratownictwa wodnego.....	64
8.1	Podstawowe informacje o morskich służbach ratowniczych	64
8.2	Wypożyczenie jachtu w środki bezpieczeństwa i posługiwanie się nimi.....	65
8.3	Działania w przypadku wywrotki jachtu	66
8.4	Działania w przypadku awarii własnego jachtu	67
8.5	Działania w przypadku wypadku	67
8.6	Postępowanie w sytuacji „człowiek za burtą”	67
8.7	Udzielanie pierwszej pomocy.....	68
8.8	Hipotermia oraz pierwsza pomoc w przypadku hipotermii.....	69
9	Wiadomości z zakresu meteorologii.....	70
10	Ochrona wód przed zanieczyszczeniem.....	75
11	ZAŁĄCZNIKI.....	77
11.1	OŚWIECENIE i OZNAKOWANIE STATKÓW	77
11.2	ZNAKI INFORMACYJNE	94
11.3	ZNAKI NAKAZU	100
11.4	ZNAKI ZAKAZU	103
11.5	ZNAKI OGRANICZENIA.....	108
11.6	ZNAKI ZALECENIA	109

1 Wiadomości ogólne

1.1 Obowiązujące państwowe patenty żeglarskie

Dokumentami kwalifikacyjnymi potwierdzającymi posiadanie uprawnień do uprawiania turystyki wodnej na jachtach żaglowych o długości kadłuba powyżej 7,5 są patenty¹:

- żeglarz jachtowy
- jachtowy sternik morski
- kapitan jachtowy



Rysunek 1. Wzór patentu żeglarskiego jachtowego.

Aby uzyskać patent żeglarski jachtowego należy spełnić określone warunki:

- ukończony 14. rok życia,
- zdany egzamin z wymaganej wiedzy i umiejętności.

Osoba posiadająca patent żeglarski jachtowego jest uprawniona do prowadzenia jachtów żaglowych:

- po **wodach śródlądowych**;
- długości kadłuba do **12 m** po **morskich wodach wewnętrznych** oraz pozostałych wodach morskich w strefie do **2 Mm od brzegu**, w **porze dziennej**.

Warto również wiedzieć, że w ograniczonym zakresie do uprawiania turystyki wodnej, nie potrzeba żadnego patentu. I tak:

- jachty żaglowe o długości kadłuba do **7,5 m włącznie**
- jachty motorowe o mocy silnika do **10kW (13,6 KM)**
- jachty motorowe o mocy silnika do **75 kW** i o długości kadłuba **do 13m**, których prędkość maksymalna ograniczona jest konstrukcyjnie **do 15 km/h** (np. popularne barki mieszkalne – houseboat'y; choć w praktyce barki te mają silniki o mniejszej mocy)

MOŻNA PROWADZIĆ BEZ POSIADANIA PATENTU.

1.2 Rejestracja łodzi żaglowych

Tryb rejestracji jachtów reguluje Rozporządzenie Ministra Sportu i Turystyki w sprawie trybu rejestracji statków używanych na wodach śródlądowych do uprawiania sportu lub rekreacji, wydane na podstawie Ustawy o Żegludce Śródlądowej.

- w świetle aktualnie obowiązujących przepisów wszystkie łodzie śródlądowe służące uprawianiu sportu i rekreacji o długości **powyżej 12 m** lub mocy silnika powyżej **15 kW** (tj. 19,8 KM) **podlegają rejestracji**
- łodzie motorowe podlegają rejestracji w organach rejestrowych PZMWiNW a żaglowe PZZ
- łodzie motorowe z silnikami o mocy powyżej 75 KW (100 KM) muszą posiadać **aktualne świadectwo zdolności żeglugowej** wydawane przez właściwy terytorialnie Urząd Żegludki Śródlądowej na podstawie badania technicznego przeprowadzonego przez Inspektora Polskiego Rejestru Statków (PRS)
- łodzie służące do sportowego połowu ryb bez silników lub z małymi silnikami do 15 KM należy rejestrować w Starostwach Powiatowych

2 Budowa jachtów żaglowych – podstawy

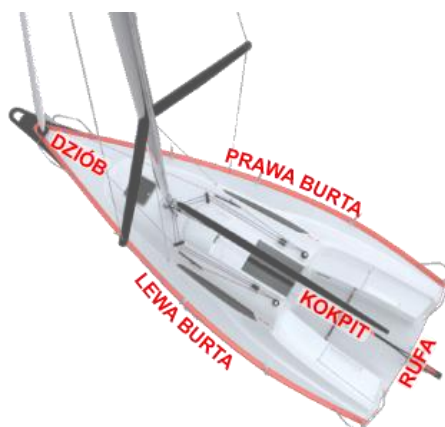
2.1 Jacht – podstawowe pojęcia

Jacht – jednostka pływająca, służąca do celów sportowych i turystycznych.

Niektórzy mawiają, że każdy jacht jest taki sam: z przodu jest dziób, z tyłu – rufa, burta lewa i prawa oraz żagle. Niezależnie od tego czy jesteś na żagłowiec śródlądowej, czy na wielkim żagłowcu – to jest niezmiennie.

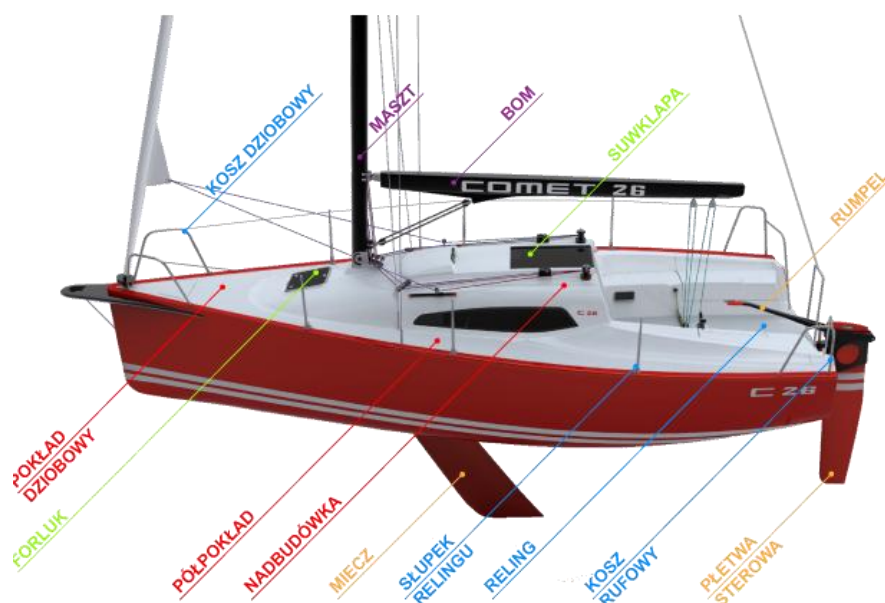
PODSTAWOWE CZĘŚCI JACHTU:

- **DZIÓB** - przód jachtu,
- **RUFA** - tył jachtu,
- **BURTA** - bok jachtu,
- **KOKPIT** - zagłębienie w tylnej części jachtu, w którym podczas żeglugi powinna przebywać załoga;



Rysunek 2: Podstawowe części jachtu [źródło: <http://www.zeglarz-jachtowy.pl/page/file.php?id=471>]

Pomiędzy dziobem a rufą na środku jachtu znajduje się **śródkręcie**. Bliżej dziobu – pokład dziobowy (**fordek**); bliżej rufy mamy kokpit, a jeśli rufa jest zabudowana – także pokład rufowy (**achterdek**). Spód kadłuba nazywamy **dnem**, a zaokrąglenie kadłuba w miejscu, w którym dno przechodzi w burtę – **oblem**.



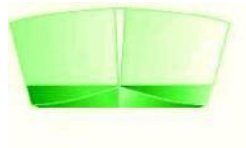
Rysunek 3: Podstawowe elementy budowy jachtu [źródło: <http://www.zeglarz-jachtowy.pl/page/file.php?id=471>]

2.1.1 Kadłub jachtu

Kształty dna mogą być różne – poniżej przedstawiono podstawowe rodzaje dna jachtu:



okrągłodenny



płaskodenny

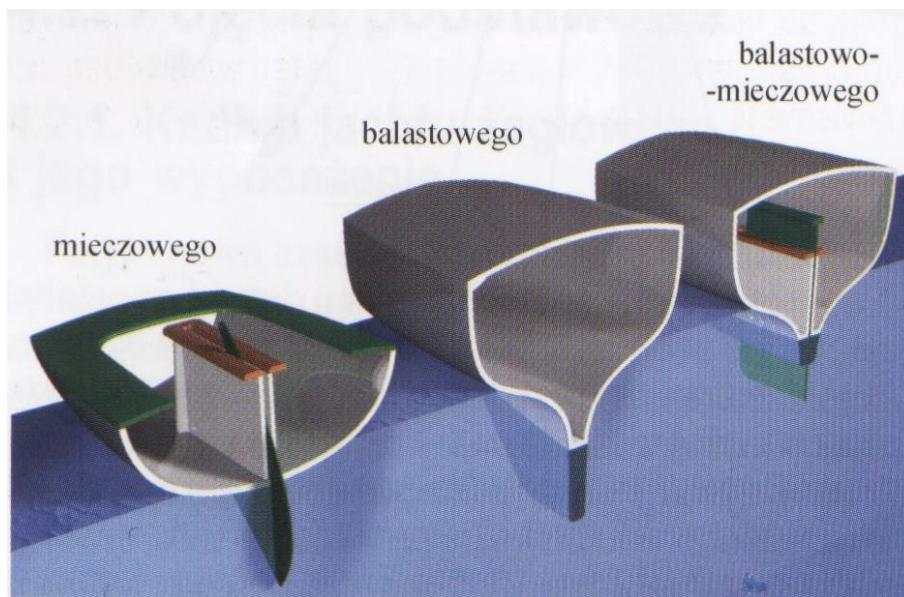


skośnodenny –
Sharpie



skośnodenny –
skipiak

Ze względu na konstrukcję i przeznaczenie dzielimy jachty na mieczowe, balastowe i balastowo-mieczowe:



Balast jest to obciążenie kadłuba przymocowane do dna jednostki (dokładniej stępki; patrz poniżej) i może być integralną częścią kadłuba przechodzącą wzdłuż całego dna (**falszkil**) lub tylko jego części (**finkil**), bądź zamontowany na końcu płaskiej pletwy w formie opływowej bryły (**bulbkil**). Kształty balastów ewoluowały wraz z rosnącą wiedzą na temat hydrodynamiki kadłuba:



Falszkil



Finkil

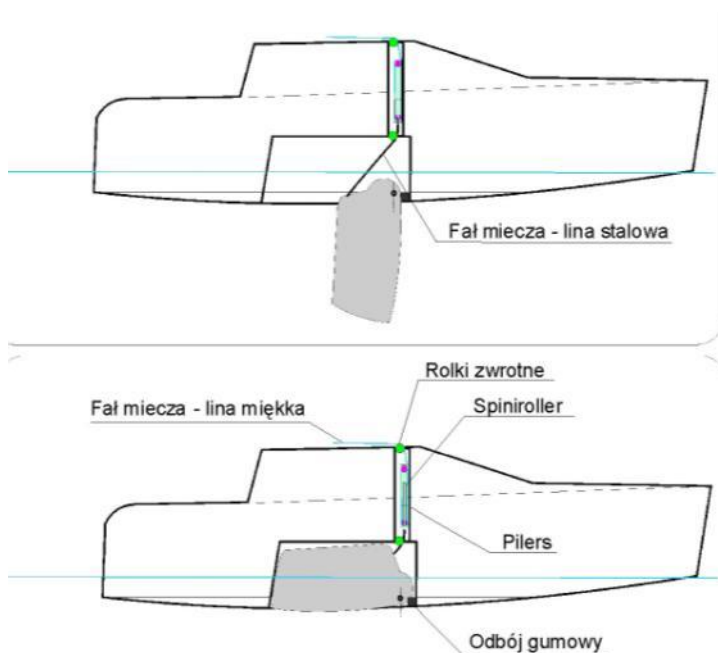
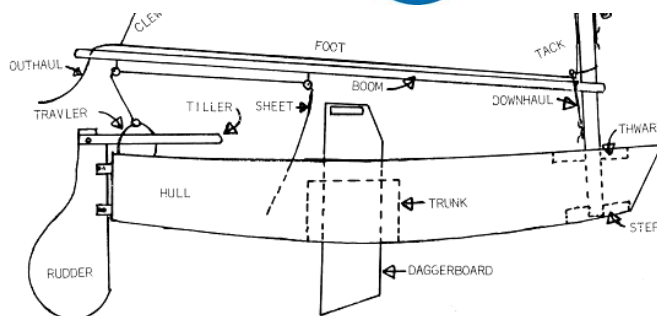


Bulbkil

Miecz natomiast jest to ruchoma pletwa wysuwana z dna jachtu ze skrzynki mieczowej, której zadaniem (podobnie jak balastu) jest zwiększanie oporu bocznego kadłuba. Jachty mieczowe mogą mieć z kolei miecz obrotowy bądź szybrowy. **Miecz obrotowy** jest najczęściej spotykanym rodzajem miecza w jednostkach turystycznych. **Miecz szybrowy** jest używany w jachtach regatowych z uwagi na to, że stawia mniejsze opory w wodzie.



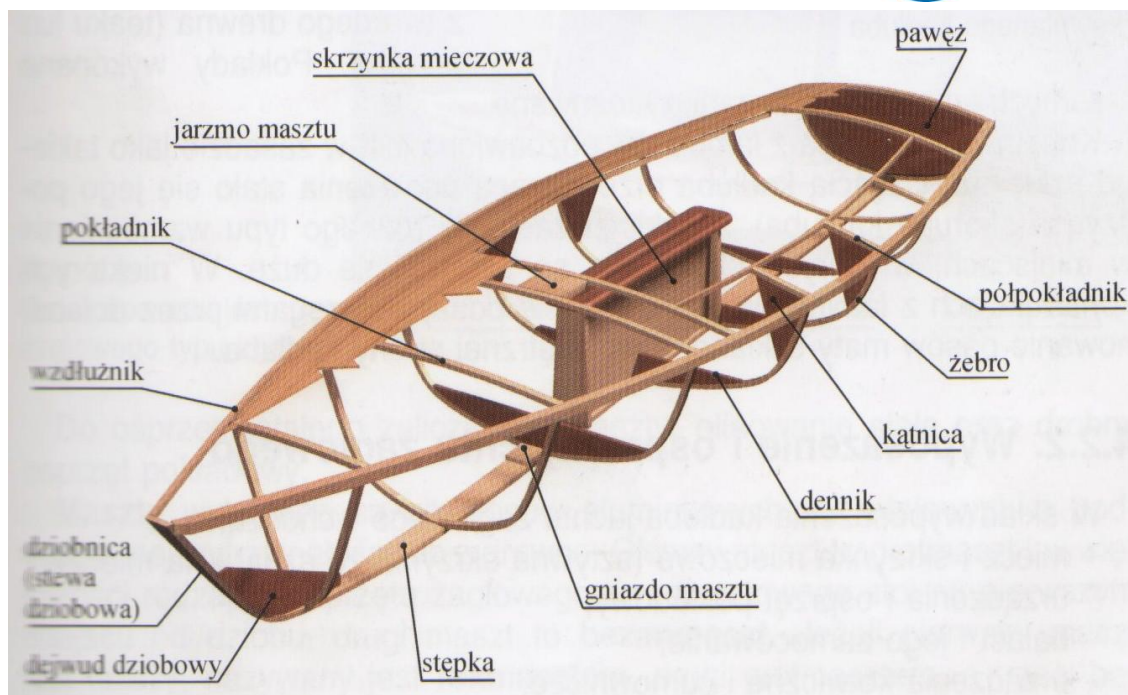
Rysunek 4: Miecz szczybowy



Rysunek 5: Miecz obrotowy

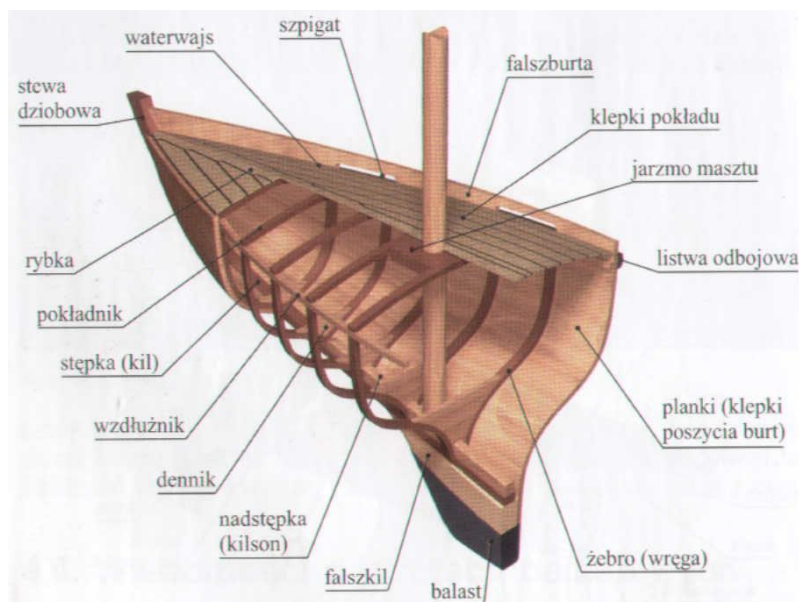
2.1.2 Budowa kadłuba drewnianego

A jak zbudowany jest sam kadłub? Aby odpowiedzieć na to pytanie, posłużymy się szkieletem kadłuba drewnianego:



Rysunek 6: Szkielet kadłuba jachtu drewnianego [Kolaszewski]

Tak jak pod budowlę wmurowuje się kamień węgielny, tak podstawową częścią konstrukcyjną jachtu jest **stępka** (kil). Nad nią znajduje się nadstępka. W części dziobowej stępka łączy się z belką pionową lub pochyłą zwaną **dziobnicą** (stewą dziobową). W części rufowej – z tylnicą (stewą rufową) lub **pawężą**. Podporą pod poszycie stanowią **wręgi** (żebra) oraz **wzdłużniki**. Elementy na których leży płaszczyzna pokładu i półpokładów to odpowiednio **pokładniki** i **półpokładniki**. Elementy usztywniające konstrukcję to: denniki, kątnice, węzłówki.



Rysunek 7: Budowa kadłuba drewnianego jachtu balastowego

W konstrukcji morskich jachtów balastowych często można spotkać **falszburtę** – wyniesiona ponad pokład część burty – w której mogą znajdować się **szpigaty** (otwory umożliwiające spływanie wody za burtę). Przy falszburcie znajdują się **waterwajsy** – rowki odpływowe; wgłębienie wzdłuż

falszburty. Falszburta może przyjmować niekiedy formę listwy obramowującej pokład – na małym jachcie. Na jachtach laminatowych mianem falszburty nazywa się zrębnicę kokpitu (podwyższenia, o które opieramy się siedząc w kokpicie)

Kleпки poszycia burt (**planki**) mogą być ułożone w różny sposób: **karawelowe** (na styk), **na zakładkę**, **słomkowe**. Spotykane są również poszycia **diagonalne** (wielowarstwowe) oraz **sklejkowe**. Obecnie jednak tworzywem, z którego najczęściej buduje się jachty jest laminat (rodzaj kompozytu z tworzywa sztucznego) i takie jachty mają poszycie **laminatowe**. Ale (uwaga!) takie jachty pozbawione są omawianego wyżej szkieletu. Ponad to, nadal jednak bardzo wiele jachtów morskich to konstrukcje ze stali.



Na styk (karawelowe)



Na zakładkę



Słomkowe



Diagonalne



Sklejkowe



laminatowe

2.1.3 Rodzaje dziobów i ruf

Ze względu na to, że jednostki przez wieki zmieniały swoje kształty różne są również rodzaje dziobów i ruf. Rodzaje dziobów:



Skośny



Prosty



Łyżkowy

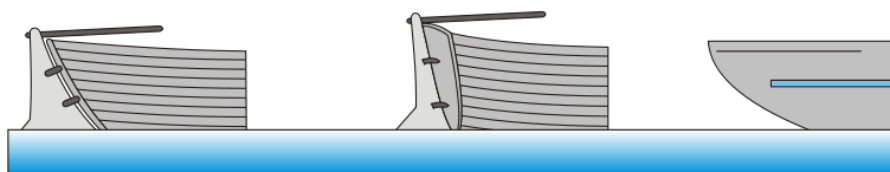


Kliprowy

Rufa ostra (szpicgat)

Rufa płaska (platcgat)

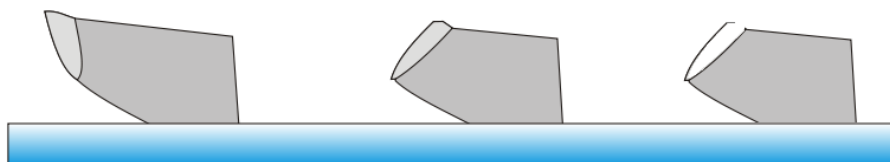
Rufa kanu



Rufa konchowa

Rufa retrousse

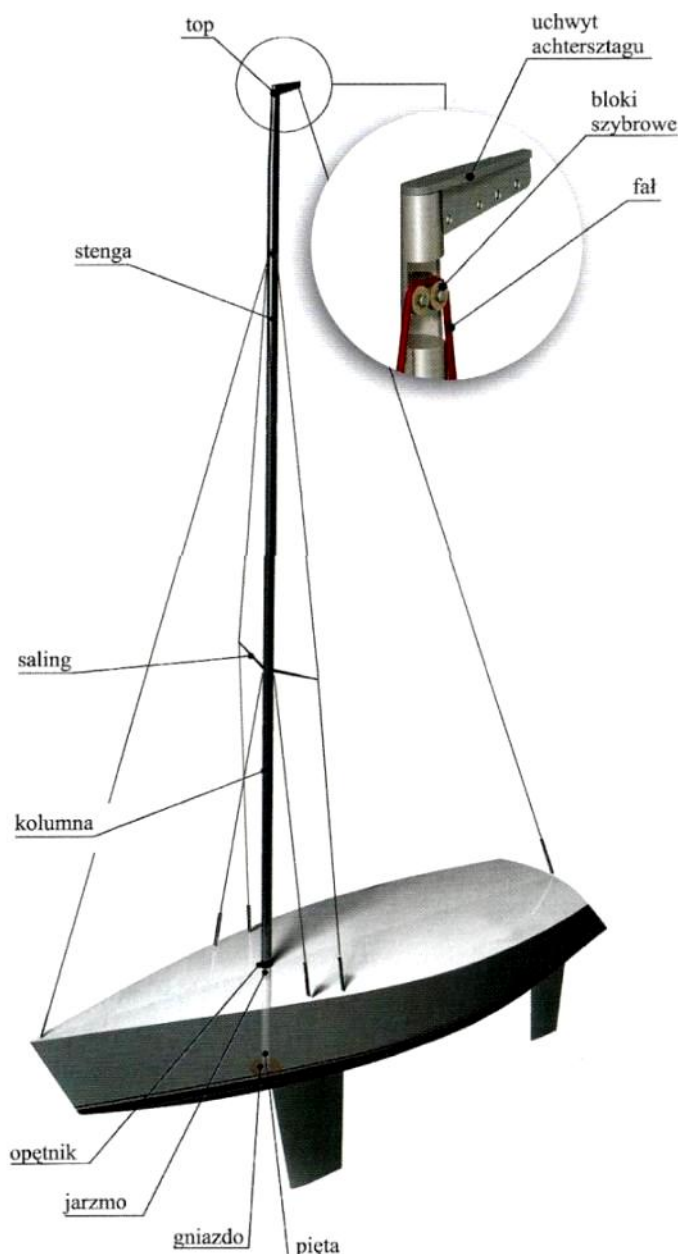
Rufa otwarta



2.2 Osprzęt jachtu żaglowego

2.2.1 Omasztowanie

Każda jednostka żaglowa ma również **maszt** (lub maszty). Jest to podstawowy element omasztowania (do tego wrócimy), czyli ten wysoki „słup” (rura) na jachcie, na którym stawia się żagle. Do postawienia niektórych żagli potrzebujemy kolejnej rury – bomu. **Bom** jest również elementem omasztowania (drzewcem), który najczęściej połączony jest z masztem w sposób ruchomy (przegubowy).



Kolumna – najniższa część masztu (od pięty do salingów).

Stenga – odcinek powyżej salingu.

Top – wierzchołek masztu.

Pięta – zakończenie masztu. Jeśli maszt przechodzi przez otwór w pokładzie (opętnik), to pięta znajduje się w gnieździe masztu. Jeśli maszt można składać, to pięta zamocowana jest w cęgach (lub tzw. stopie masztu, rys. poniżej)



Salingi – rozpórki usztywniające maszt; rozpinają wanty, zwiększając kąt między liną a masztem.

Rysunek 8. Budowa masztu [Źródło „Żeglarz i sternik jachtowy”, Kolaszewski, Świdwiński]

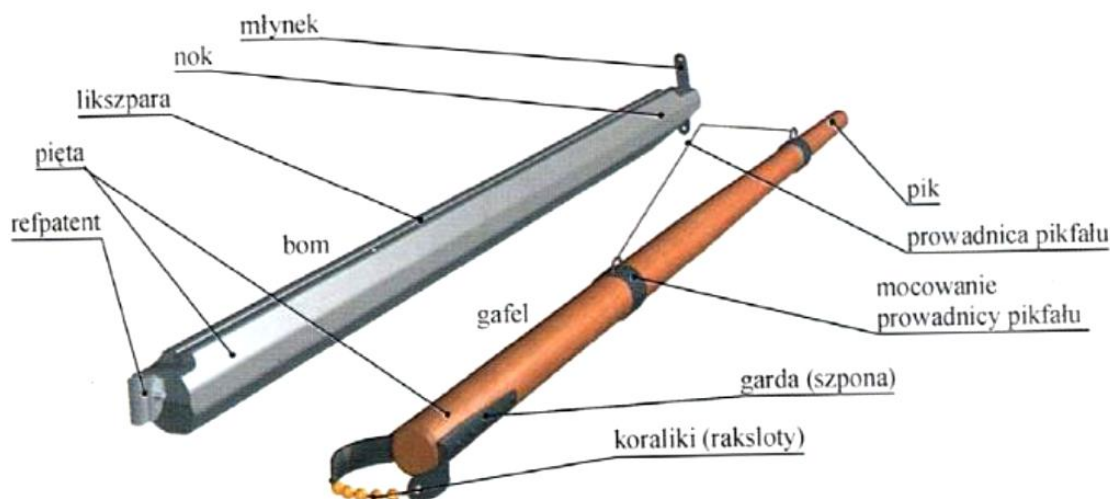
Omasztowanie - podstawowa część osprzętu żaglowego, inaczej: drzewca (dawniej wykonywane z drewna)

stałe

- maszty
- bukszpryt
- wyrzwał

ruchome

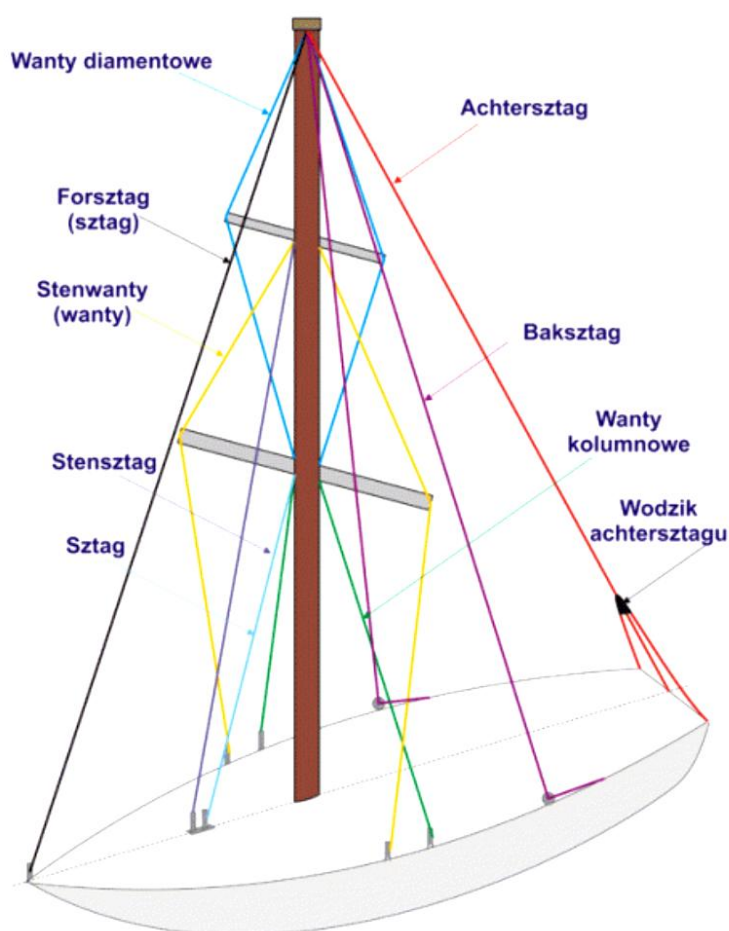
- bomy
- gafle
- spinakerbomy
- reje
- rejki



Rysunek 9. Omasztowanie ruchome. [Źródło „Żeglarz i sternik jachtowy”, Kolaszewski, Świdwiński]

2.2.2 Olinowanie

Aby cały ten osprzęt spełniał swoje funkcje musi być do jachtu przymocowany. Za to odpowiedzialne jest – w głównej mierze – **olinowanie**. Do olinowania zaliczamy wszelkie elementy przenoszące obciążenia rozciągające, czyli liny stalowe i włókienne oraz pręty i profile aluminiowe i stalowe.



Rysunek 10. Olinowanie stałe.

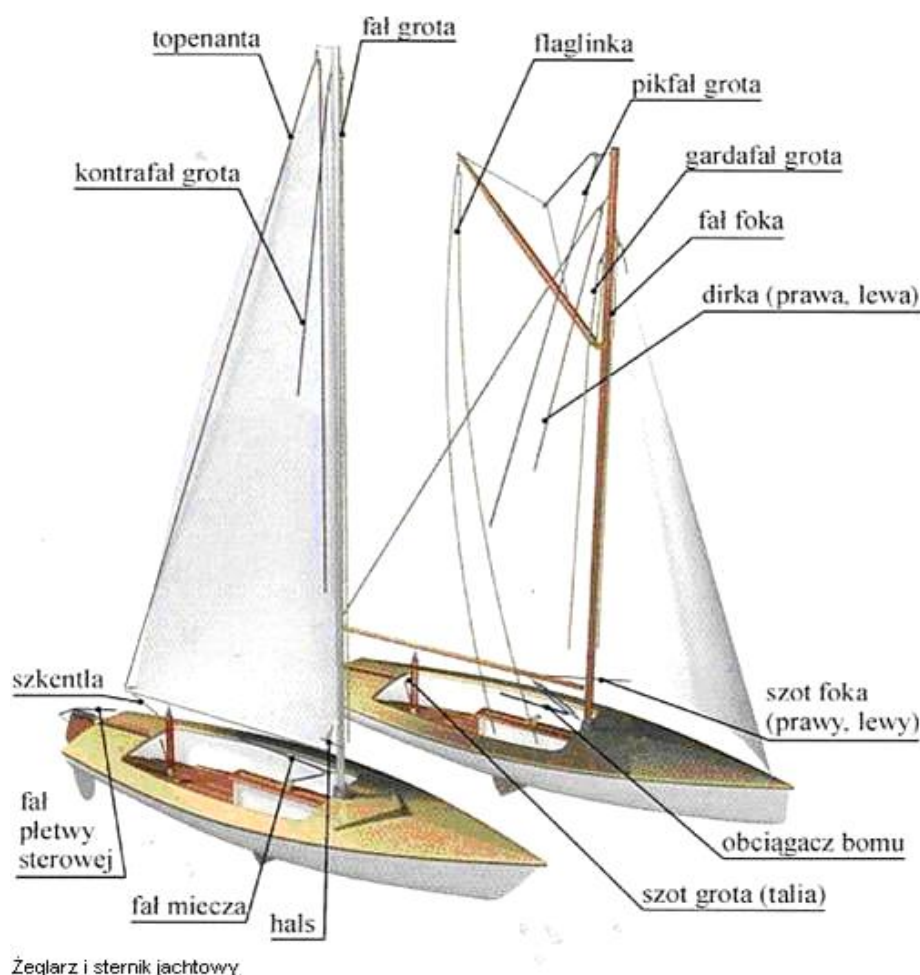
Olinowanie

stale - część olinowania zapewniająca sztywność i wytrzymałość masztów, tworząca wspólnie z nimi konstrukcję

- wanty (podtrzymują i usztywniają maszt w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny symetrii kadłuba)
- sztagi (utrzymują maszt w płaszczyźnie symetrii kadłuba; stawia się na nich żagle)
- achtersztagi (usztywniają maszt od strony rufy)
- baksztagi usztywniają maszt pod kątem do płaszczyzny symetrii kadłuba

ruchome - część olinowania służąca do podnoszenia i opuszczania elementów osprzętu oraz manewrowania żaglami, a także do regulacji ich kształtu

- fały, kontrafały (służą do podnoszenia/opuszczania żagli, ruchomych części omasztowania i wyposażenia kadłuba)
- szoty (do manewrowania żaglami, ustawiania ich do wiatru)
- szkentle (do przymocowania rogu szotowego żagla do bomu)
- topenanty (do podtrzymywania i podnoszenia bomów)



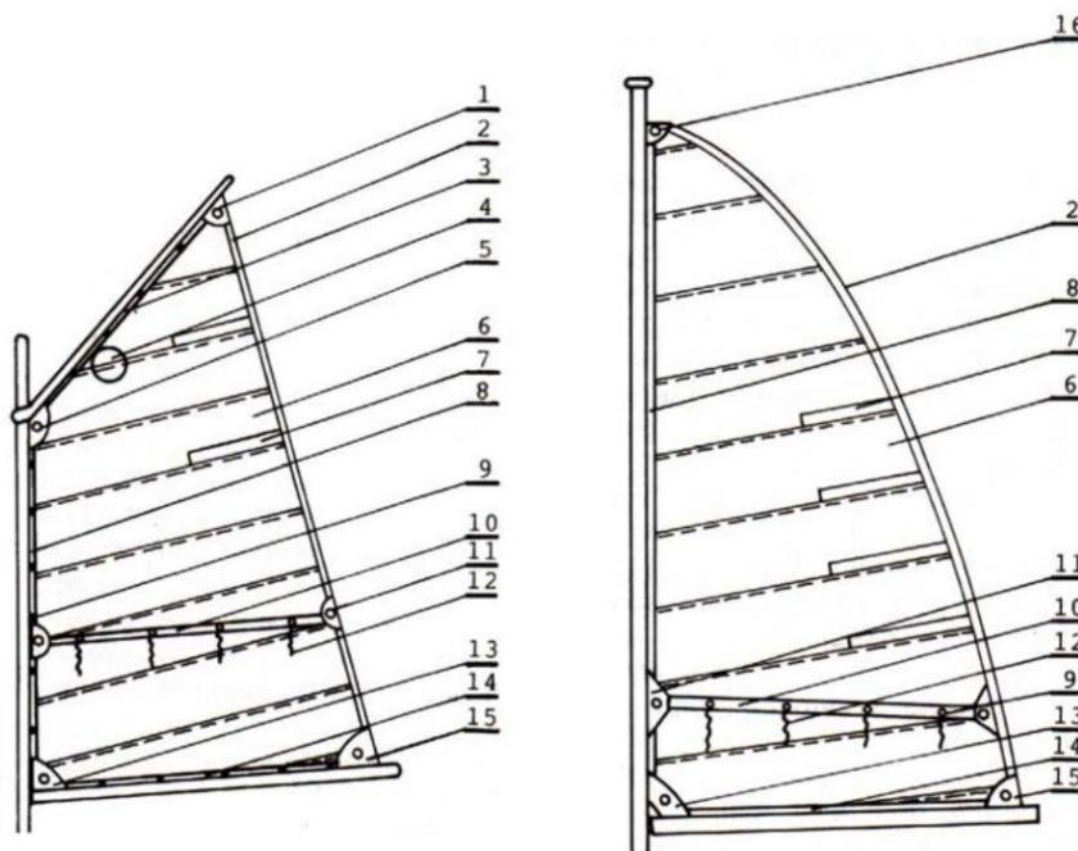
Rysunek 11. Olinowanie ruchome. [Źródło „Żeglarz i sternik jachtowy”, Kolaszewski, Świdwiński]

Olinowanie, omasztowanie jak również żagle składają się na tzw. **takielunek**, czyli wszystkie elementy wyposażenia jachtu, które umożliwiają wykorzystanie energii wiatru do napędu.

2.2.3 Elementy ożaglowania

Obecnie najczęściej spotyka się żagle trójkątne – dlatego warto znać budowę takiego żagla. Żagiel trójkątny ma trzy rogi (jak to trójkąt): górny – **fałowy** (do niego przymocowany jest fał); **halsowy**, który wziął swoją nazwę od tego, że przedni dolny róg jest przymocowany właśnie halsem do pięty bomu; **szotowy** – podobnie, wziął swoją nazwę ponieważ do niego przymocowany jest szot. Żagiel trójkątny ma również trzy boki, które na żaglu nazywają się **likami** (**lik przedni, dolny i wolny**). Płaty materiału, z których uszyte są żagle nazywają się **brytami**. Kieszenie, w które wkłada się listwy usztywniające żagiel nazywane są **kieszeniami na listwy**. Otwory w żaglu, najczęściej wzmocnione metalowymi pierścieniami, to **remizki**. Natomiast wzmocniony pas materiału z remizkami nazywa się **refbantą**. Jeśli przez te remizki przechodzą sznurki, to nazywamy je **refsejzingami**. Refbanta z refsejzingami służy do **refowania** (czyli zmniejszania powierzchni żagla). Natomiast ostatnia remizka w refbancie nazywana jest **uchem refowym**.

W budowie żagla czworokątnego (**gaflowego**) mamy dodatkowy róg (**pikowy**) oraz lik (**górny**). Natomiast róg do którego przymocowany jest fał, nazywany jest rogiem **gaflowym**.



Rysunek 12. Budowa żagla gaflowego i trójkątnego: 1. Róg pikowy - wzmocniona część żagla w której znajduje się ucho do mocowania pikfału; 2. Lik wolny - luźna krawędź żagla; 3. Lik górny - górna krawędź żagla, przymocowana do gafla; 4. Sposób łączenia brytów - w żeglarskim słowniku nazywany bantą; 5. Róg fałowy - wzmocniona część żagla, w której znajduje się ucho do mocowania fału (rodzaj ruchomej liny, służącej do wciągania żagla na maszt); 6. Bryt - pojedynczy płat żagla; 7. Kieszeń na listwę - żagle wzmacnia się listwami, aby przedłużyć ich żywotność oraz polepszyć jego właściwości aerodynamiczne; 8. Lik przedni - krawędź żagla, znajdująca się przy maszcie; 9. Remizka - metalowe oczko, stosowane w celu wzmocnienia otworu w żaglu; 10. Refbanta - wzmocniony pas żagla, umożliwiający refowanie żagla 11. Ucho refowe - ucho, służące do refowania żagla; 12. Refsejzing (reflinka) - linka, służąca do wiązania zarefowanego żagla; 13. Róg halsowy - wzmocniona część żagla, którą wykorzystuje się do trymowania żagla; 14. Lik dolny - dolna krawędź żagla, znajdująca się przy bomie; 15. Róg szotowy - wzmocniona część żagla, w której znajduje się ucho do mocowania szotów (rodzaj ruchomej liny, służącej do trymowania żagli); 16. Róg fałowy - wzmocniona część żagla, w której znajduje się ucho do mocowania fału (rodzaj ruchomej liny, służącej do wciągania żagla na maszt)

Żagle muszą być również w jakiś sposób mocowane do drzewc i sztagów. Poniżej przedstawione są sposoby mocowania żagli do drzewc:



Pelzacze (ślizgacze)



Liklina w likszparze



Segarsy



Marlinka

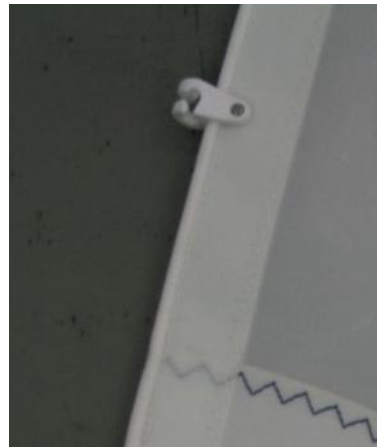


Żmijka

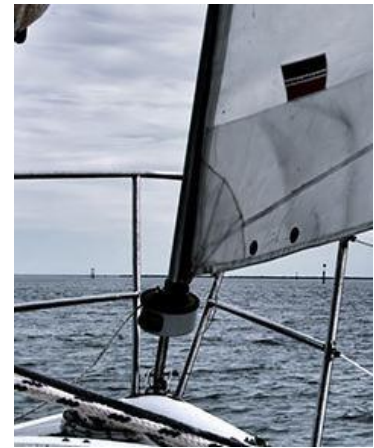
Sposoby mocowania żagla przedniego do sztagu:



Karabińczyk



Raksa (haczykowate zaczepy z tworzywa sztucznego lub ze stali)

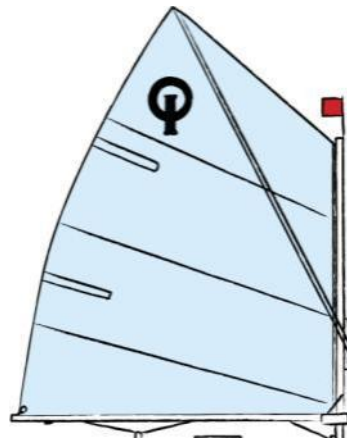


Liklina w lik szparze sztywnego sztagu

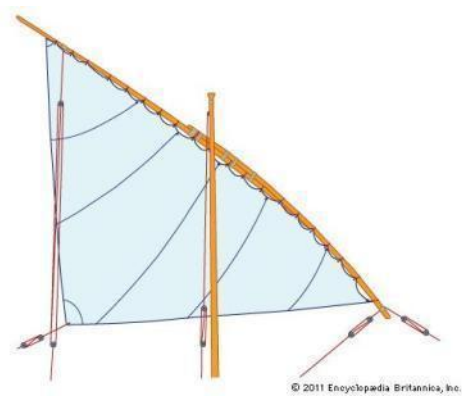
Rodzaje ożaglowania, czyli różne kształty żagli i ich sposoby mocowania do omasztowania:



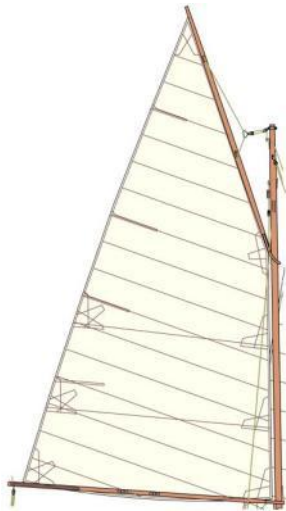
Marconi - bermudzkie



rozprzowe



łacińskie



gaflowe

LMO15-S



lugrowe



rejowe



Typy osprzętu żaglowego, czyli jak nazwać jednostkę jeśli ma jeden maszt i jeden żagiel, a jak kiedy tych masztów i żagli jest więcej:



Ket (na jednym maszcie jeden żagiel w dowolnym ożaglowaniu)



Slup (na jednym maszcie dwa żagle)



Sluter (jeden maszt, dwa sztaksle, ale postawiony może być tylko jeden)



Kuter (jeden maszt, dwa sztaksle)



Kuter gaflowy (dodatkowo grottopsel i latacz)



Jol – grotmaszt (wyższy) i bezanmaszt; mały bezan; urządzenie sterowe przed bezanmasztem.



Kecz – grotmaszt (wyższy) i bezanmaszt; duży bezan; urządzenie sterowe za bezanmasztem



Szkuner – grotmaszt (wyższy), fokmaszt (maszt przedni niższy lub równej wysokości oba)

Oprócz podstawowych żagli, na niektórych jednostkach można mieć do dyspozycji żagle pomocnicze, np. większe od fok: **genua** – używana na kursach ostrych, **spinkaker** (czaszowy żagiel symetryczny) i **genaker** (niesymetryczny), używane w żegludze z wiatrem; oraz żagle **sztormowe**: fok i grot(**trajsel**)



Spinaker



Genaker



Genua



Fok sztormowy i trajselsel

2.2.4 Drobnny osprzęt żaglowy

Aby można było obsługiwać żagle oraz w celu ich przymocowania do olinowania i omasztowania wykorzystuje się tzw. drobnny osprzęt żaglowy:

Szekle – metalowe łączniki w postaci podkowiastych pałków z ramionami zakończonymi otworami. Przez otwory przechodzą sworznie lub śruby. Szekle służą do łączenia między sobą olinowania oraz innych części osprzętu.

Kausze – metalowe chomątka o kształcie kropłowym umieszczone w okach lin, a chroniące je przed przetarciem.

Bloki – służą do zmiany kierunku siły potrzebnej do wybierania żagli.

Krętliki – połączenia osiowe np. szekli z ogniwnami, umożliwiające ich wzajemny obrót.

Raksy i karabińczyki – służą do zamocowania liku przedniego sztaksla do sztagu.

Wózki szotowe – przesuwane są po szynach zamocowanych do pokładu, do nich zamocowane są bloki, przez które prowadzone są szoty; umożliwiają precyzyjne ustawienie żagli.



2.2.5 Drobnny osprzęt pokładowy

Elementy ułatwiające obsługę jachtu:

Knagi – służą do mocowania lin.

Stopery – urządzenia zastępujące knagi; przez zamknięty stoper lina może być jedynie wybierana.

Kipy – metalowe lub drewniane oczka na pokładzie służące do przeprowadzania przez nie szotów żagli.

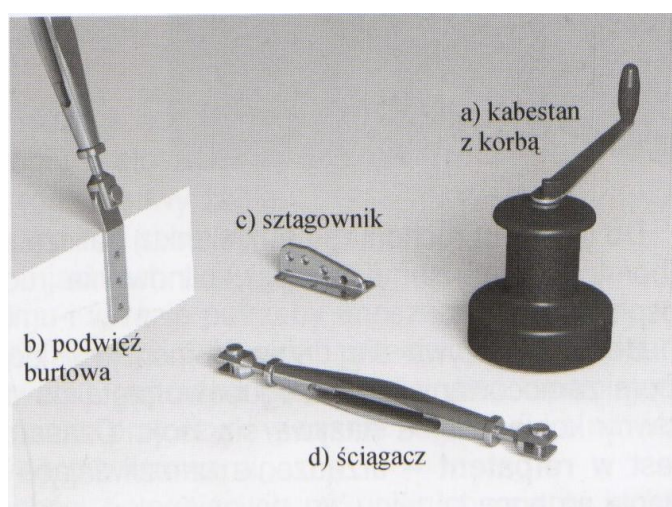
Kabestany – urządzenia wspomagające w postawi windy o osi pionowej do wybierania szotów i fałów itp.

Polery – słupki trwale mocowane do pokładu służące do mocowania lin na pokładzie.

Półkluzy i kluzy – metalowe okucie od góry otwarte lub zamknięte. Przeprowadzamy przez nie cumy i szpringi.

Podwiesz wantowa (burtowa) i sztagownik – okucie metalowe służące do przymocowania lin stałych do kadłuba.

Ściągacz – służy to łączenia końców lin olinowania stałego z podwieszami czy sztagownikami oraz do regulacji ich naprężenia.

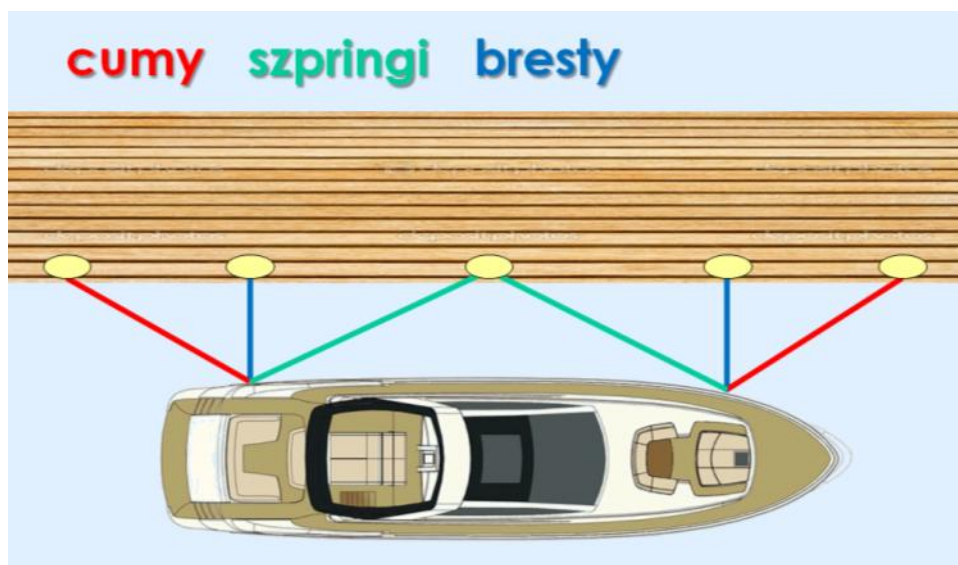




Rysunek 13: rodzaje knag i kip.

2.2.6 Liny pomocnicze

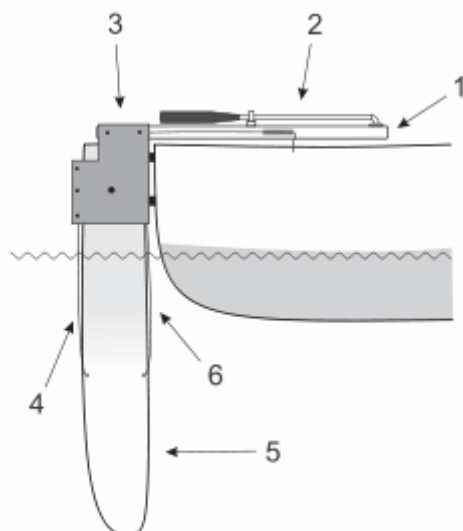
Linami pomocniczymi na jachcie są cumy – służące do unieruchomienia jachtu przy pomoście w porcie. Oprócz cum do cumowania służą również szpringi i bresty.



Rysunek 14: Liny pomocnicze.

2.2.7 Urządzenie sterowe.

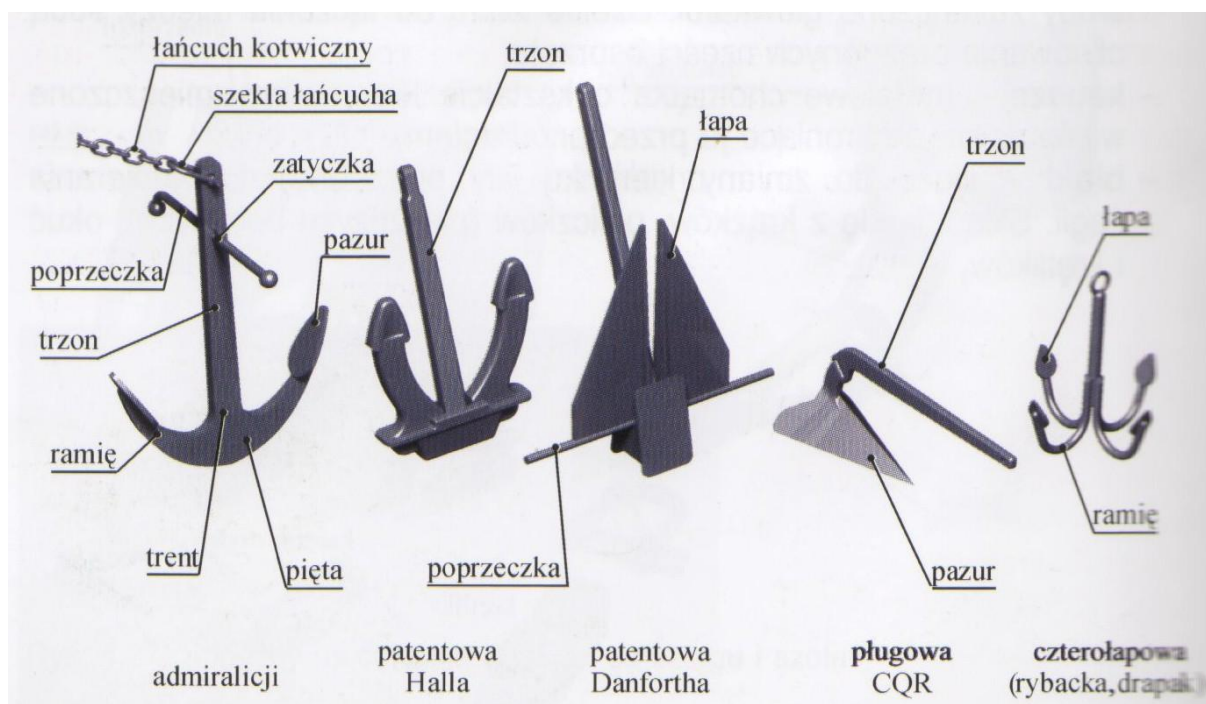
Na mniejszym jachcie stosuje się urządzenie sterowe wyposażone w ruchomą płetwę sterową (5) zawieszoną na pawęży i umieszczoną w jarzmie steru (3). Steruje się za pomocą rumpla (1), który również jest przymocowany do jarzma. Płetwę sterową można podnosić i opuszczać za pomocą fału (4) i kontrafału (6) płetwy. Ważne jest, aby w trakcie żeglugi odpowiednio mocno wybrać kontrafał – tak, aby płetwa znajdowała się dokładnie pionowo w dół. Do rumpla bardzo często przymocowana jest dodatkowa rączka – tzw. przedłużacz rumpla (2).



Rysunek 15: Urządzenie sterowe.

2.2.8 Rodzaje kotwic

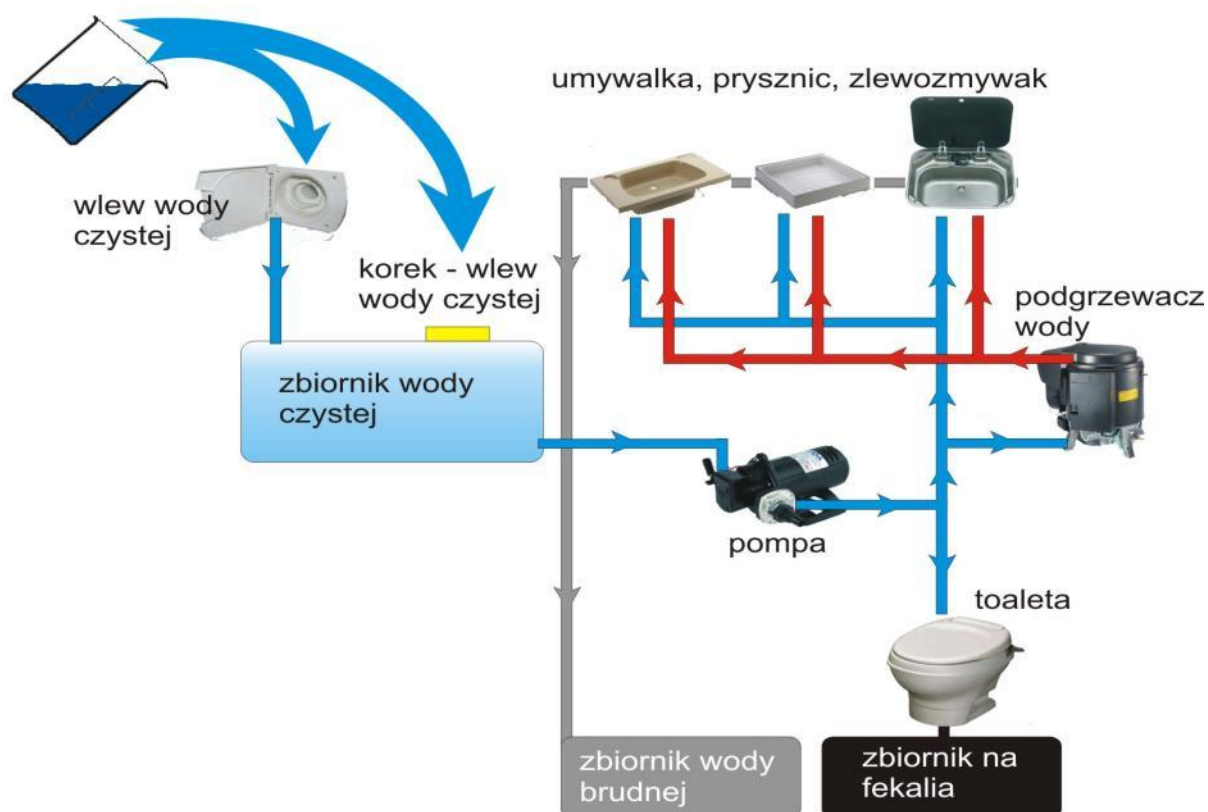
Jacht powinien być wyposażony w kotwicę. Poniżej przedstawiono rodzaje kotwic:



2.3 Instalacje na jachcie

Instalacja elektryczna

- służy do oświetlenia wnętrza i pokładu jachtu oraz do zasilania latarni pozycyjnych
- Rozruch silnika
- Z reguły stosuje się **instalację 12 V**, zasilaną z akumulatorów lub z prądnicy silnika.

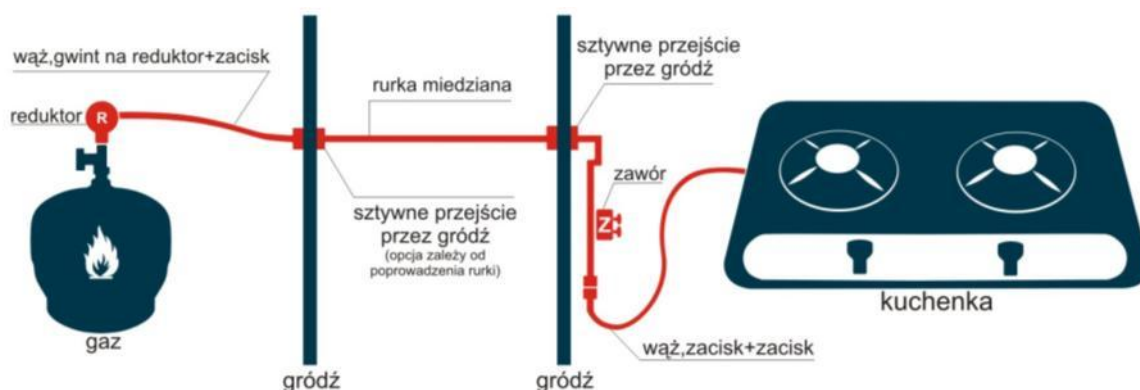


Rysunek 16: Instalacja wodno-sanitarna

Instalacja wodna – na jachcie może być instalacja poboru wody zaburtowej oraz/lub instalacja wody pitnej ze zbiorników znajdujących się wewnątrz jachtu. Woda może być pobierana za pomocą pomp ręcznych lub elektrycznych

Instalacja sanitarna – służąca do odprowadzania lub gromadzenia i utylizacji fekaliów na jachtach śródlądowych.

Instalacja gazowa składa się z butli z gazem i przewodów doprowadzających gaz do kuchenki. Butla powinna znajdować się poza kokpitem i częścią mieszkalną oraz być dobrze przymocowana. Butla posiada zawór główny, po otwarciu którego gaz przepływa do reduktora i dalej przez przewód doprowadzający, do kuchenki. Zawór główny powinien być otwierany tylko na czas pracy kuchenki.



Korzystając z kuchenki należy pamiętać, aby po skończeniu gotowania najpierw zakręcić zawór na butli, poczekać aż gaz wypali się w przewodach i dopiero wtedy zakręcić zawory na kuchence.



2.4 Kategorie projektowe

Norma PN-EN ISO 10240 wprowadza kategorie projektowe jachtów. Jest ich cztery: A, B, C, D. każda z nich określa akwen oraz warunki przy jakich dana jednostka może bezpiecznie żeglować

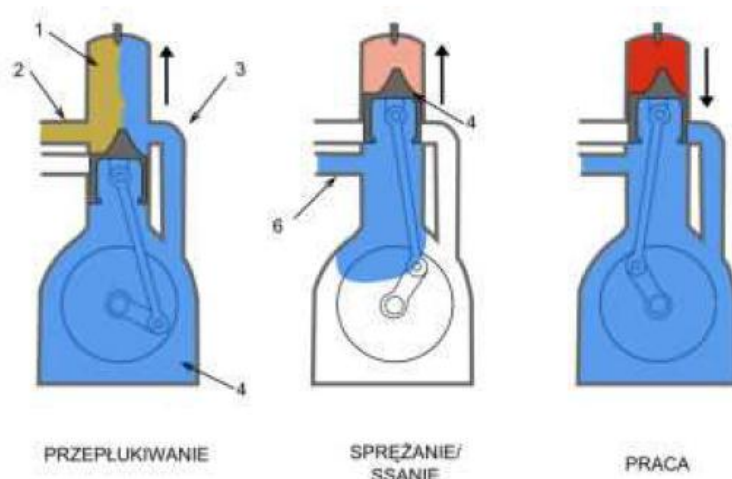
- ❶ **A - OCEANICZNA:** jednostki przeznaczone **do dalekich rejsów**, gdzie warunki mogą **przekraczać** siłę wiatru **8°** w skali **Beauforta** i znaczącą **wysokość fali 4 m**, z wyłączeniem warunków anormalnych; **jednostki w znacznym stopniu samowystarczalne**
- ❷ **B - PEŁNOMORSKA:** jednostki przeznaczone do rejsów pełnomorskich, gdzie może wystąpić siła wiatru do **8°** w skali **Beauforta włącznie** i znacząca **wysokość fali do 4 m włącznie**
- ❸ **C - PRZYBRZEŻNA:** jednostki przeznaczone do rejsów **na wodach przybrzeżnych, dużych zatokach, zalewach, jeziorach i rzekach**, gdzie może wystąpić siła wiatru do **6°** w skali **Beauforta włącznie** i znacząca **wysokość fali do 2 m włącznie**
- ❹ **D - NA WODY OSŁONIĘTE:** jednostki przeznaczone do rejsów **na wodach osłoniętych, małych zatokach, małych jeziorach, rzekach i kanałach**, gdzie może wystąpić siła wiatru do **4°** w skali **Beauforta włącznie** i znacząca **wysokość fali do 0,3 m**, przy nieregularnych falach o **maksymalnej** wysokości **0,5 m**, na przykład od przepływających statków

Kat.	Nazwa	Siła wiatru (w skali Beaufort'a)	Znacząca wysokość fali [m]
A	oceaniczna	powyżej 8°	powyżej 4
B	pełnomorska	do 8° włącznie	do 4 włącznie
C	przybrzeżna	do 6° włącznie	do 2 włącznie
D	na wody osłonięte	do 4° włącznie	do 0,3 włącznie

3 Silniki i urządzenia napędowe

3.1 Silniki dwusuwowe

Ideą działania tych silników jest wykonywanie tylko 2 suwów tłoka na wszystkie fazy pracy silnika (ssanie, sprężanie, praca, wydech).



W pierwszej fazie suwu sprężania komora robocza silnika (1) jest przepłukiwana przez mieszankę paliwowo-powietrzną, która zgromadzona w przestrzeni korbowej silnika (4) napływa przez kanał międzykomorowy (3). Jednocześnie z przestrzeni roboczej usuwane są spaliny przez kanał wydechowy (2). W kolejnej fazie suwu sprężania tłok, pełniący zarazem rolę zaworów zamyka kanał wylotowy i międzykomorowy, otwierając jednocześnie kanał ssawny (6), przez który do przestrzeni korbowej silnika napływa świeża porcja mieszanki paliwowo powietrznej.

Przy silnikach dwusuwowych stosujemy **mieszankę paliwa i oleju silnikowego** w odpowiednich proporcjach (np. 1:100, 1:75, 1:50).

Zalety tych silników to:

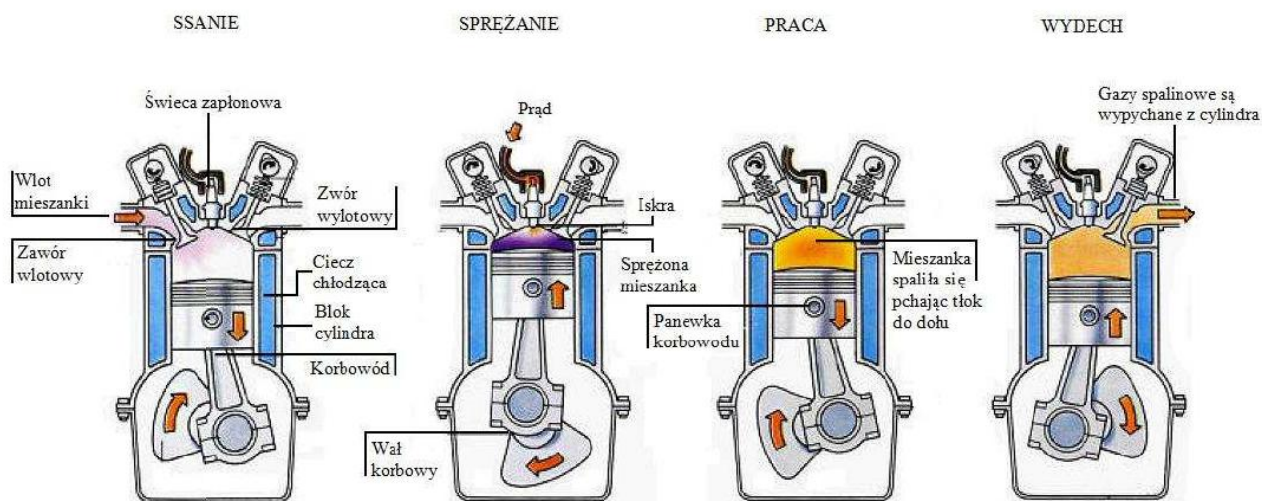
- stosunkowo prosta konstrukcja i co za tym idzie lżejsza,
- cena (są tańsze niż czterosuwowe),
- silniki dwusuwowe osiągają większą moc w porównaniu do silników czterosuwowych o tej samej pojemności skokowej.

Wady:

- przepłukiwanie silnika powoduje znaczne straty paliwa
- wymagają stosowania odpowiedniej mieszanki paliwowej (ze specjalnym olejem), używanie nieodpowiedniego oleju lub w nieodpowiednich proporcjach skraca żywotność silnika.
- silniki dwusuwowe przez spalanie oleju dodanego do paliwa są bardziej uciążliwe dla środowiska przez co wypierane są przez silniki czterosuwowe, których konstrukcja pozwala na łatwiejsze spełnienie wymaganych norm czystości spalin.

3.2 Silniki czterosuwowe

Cykl pracy silnika czterosuwowego składa się z czterech suwów. Na początku, w suwie ssania tłok porusza się ku dołowi zasysając mieszankę poprzez jeden lub kilka otwartych zaworów wlotowych bezpośrednio do górnej części cylindra. Przestrzeń pod tłokiem nie jest tu wykorzystywana, w przeciwieństwie do silnika dwusuwowego. Następnie, po zamknięciu zaworów wlotowych, tłok porusza się do góry sprężając mieszankę w suwie sprężania. Sprężona mieszanka jest zapalana przez iskrę elektryczną, a tłok popychany przez rozprężające się gazy wędruje w dół w suwie pracy. W ostatniej fazie, w suwie wydechu, tłok poruszając się ku górze wypycha spaliny przez otwarte w tym czasie zawory wydechowe. Potem cały cykl pracy powtarza się. Pomimo tego, że silnik czterosuwowy jest znacznie sprawniejszy od dwusuwowego, to zaledwie około trzeciej części energii spalonego paliwa przekształcana jest w efektywną energię mechaniczną. Reszta, ponad 60% jest tracona, ponieważ rozprężane tłoki zatrzymywane są w skrajnych położeniach, po czym rozprężane w stronę przeciwną.



Do tych silników używamy „czystej” **benzyny bezołowiowej**, nie stosujemy mieszanki jak to miało miejsce przy dwusuwach. Czterosuw posiada specjalny układ smarowania, co powoduje mniejsze zużycie oleju (pod tym względem jest dużo oszczędniejszy od dwusuwów). Olej znajduje się w misie olejowej. Jego poziom należy co jakiś czas kontrolować.

Zalety czterosuwów:

- są mniej uciążliwe dla środowiska,
- czterosuw są o wiele trwalsze z uwagi na lepsze smarowanie i mniejszą "penetrację" silnika przez nie zawsze czyste powietrze,
- nie trzeba się martwić o mieszankę,
- stabilniejsza praca na każdych obrotach,
- mniejsze zużycie paliwa.

Wady:

- droższe w zakupie,
- cięższe od dwusuwowych tej samej mocy,
- kontrola poziomu oleju w misie olejowej.

Więcej informacji na temat silników na kursie na stopień sternika motorowodnego ☺

3.3 Jak prawidłowo uruchomić silnik zaburtowy?

Poniższa instrukcja dotyczy **małych silników zaburtowych z wbudowanym zbiornikiem paliwa** (najczęściej spotykane na śródlądziu).

1. **Odkręć odpowietrznik** w zbiorniku paliwa (najczęściej plastikowa śruba-korek znajdująca się na korku od wlewu paliwa).
2. **Odkręć kranik dopływu paliwa** (najczęściej z boku obudowy silnika) warto też się upewnić jaki mamy stan paliwa w zbiorniku.
3. **Włącz ssanie** (najczęściej z przodu obudowy silnika) dotyczy to sytuacji gdy silnik jest zimny np. po nocy albo gdy nie był używany w ostatnim czasie.
4. **Zanurz stopę silnika w wodzie** (opuść silnik na pantografie) - **pod żadnym pozorem nie wolno uruchamiać silnika 'na sucho'**.
5. Upewnij się, że **zrywka (przerywacz zapłonu)** jest prawidłowo założona.
6. Sprawdź czy przełącznik biegów jest w pozycji **'na luzie'**.
7. Ustaw **manetkę w pozycji rozruchowej** (najczęściej jest oznaczona).
8. obejrzyj się za siebie i pociągnij energicznie **szarpanką** (linkę rozrusznika) nie więcej niż dwa-trzy razy (bez gazu).



9. Wyłącz ssanie.

10. Ustaw manetkę 'na małym gazie' i **uruchom silnik energicznym pociągnięciem szarpanki**. Jeżeli silnik jest sprawny (i nie jest jakimś wynalazkiem z minionej epoki) - nie ma możliwości, aby nie zapalił. Jeżeli silnik nie zapalił lub zapalił i zgasł - zanim urwiesz 'szarpankę' sprawdź jeszcze raz, czy wszystkie powyższe kroki wykonałeś poprawnie. Wielokrotne pociąganie 'szarpanką' w szczególności 'na ssaniu' - najczęściej kończy się zalaniem świecy i silnik nie zapali.

11. Po uruchomieniu: sprawdź wylot wody chłodzącej (czy silnik „sika” wodą – jeśli tak, to wszystko jest w porządku. Jeśli nie – wyłącz silnik!).

Przy silnikach ze zbiornikiem zewnętrznym postępujemy analogicznie, z tym, że po odkręceniu odpowietrzenia na zbiorniku z paliwem warto podpompować paliwo za pomocą „gruszki” znajdującej się na wężyku łączącym zbiornik i silnik. Kiedy „gruszka” wypełni się paliwem i będzie twarda mamy pewność, że paliwo znajduje się w całej długości wężyka.

3.3.1 Postępowanie z silnikiem zamoczonym

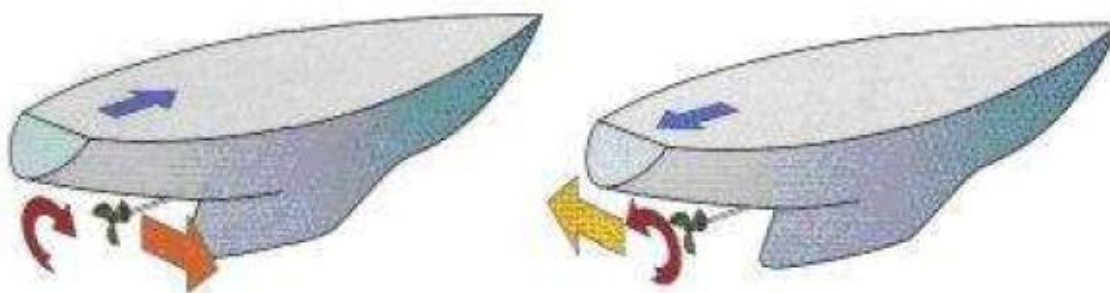
W sytuacji gdyby silnik uległ całkowitemu zamoczeniu np. przy zakładaniu lub zdejmowaniu wpadł nam do wody (co lepiej odpukać) należy postąpić stosownie do posiadanego rodzaju silnika. Jeżeli mamy silnik dwusuwowy należy go niezwłocznie odpalić. Natomiast silnik czterosuwowy po wydobyciu należy pozostawić do wyschnięcia, nie odpalamy go zaraz po wyjęciu z wody.

3.3.2 Eksploatacja i przeglądy

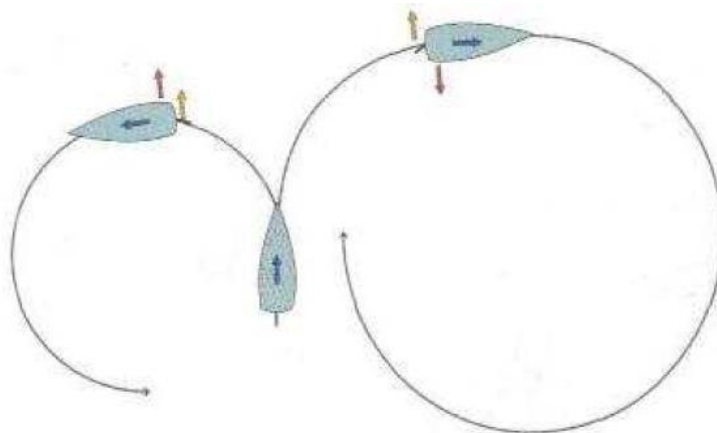
Silnik to jeden z najważniejszych elementów wyposażenia jachtu. Od jego prawidłowej eksploatacji i konserwacji zależy bezpieczeństwo załogi i nasze. Kupując nowy silnik, należy dokładnie zapoznać się z instrukcją użytkowania, ze składem mieszanki paliwowej, procedurą pierwszego uruchomienia oraz sposobem docierania, a także z zaleceniami producenta dotyczącymi materiałów i środków eksploatacyjnych. Ważne jest przestrzeganie terminów przeglądów gwarancyjnych. Dokonujemy ich w autoryzowanych punktach serwisowych. Po zakończeniu okresu gwarancyjnego możemy dokonywać przeglądu i okresowej konserwacji we własnym zakresie.

3.4 Śruby napędowe

Jednym z elementów składających się na właściwości manewrowe naszej jednostki jest rodzaj, kształt zastosowanej śruby i jej usytuowanie. Na jachtach mamy do czynienia ze **śrubami stałymi dwu- lub trójłopatowymi**. Rzadziej spotykane są **śruby o łopatkach składanych**, które rozkładają się dzięki sile odśrodkowej wywołanej przez ruch wału. Śruby te skutecznie pracują powyżej pewnych obrotów. Z kolei **śruby nastawne** ze względu na złożoność i cenę są sporadyczne. Przy tego typu śrubach bieg wsteczny uzyskuje się po przez zmianę kąta ustawienia łopaty, a nie kierunku obrotu wału śrubowego. Praca śruby powoduje, że jacht napędzany silnikiem posiada naturalną skłonność do skręcania w jedną stronę zależności od kierunku obrotu śruby. **Śruba „nadrzuca” rufę w tę stronę, jakby była kołem toczącym się po dnie** (w stronę kierunku jej obrotu). Śruba **prawoskrętna** to taka, której obrót jest zgodny z ruchem wskazówek zegara do przodu, czyli siła „nadrzucająca” rufę działa w prawo sprawiając, że jacht naturalnie skręca w lewo.



Powoduje to konieczność kontrolowania kołem sterowym ruchu jachtu na wprost. Innym widocznym tego efektem jest **różny promień cyrkulacji w prawo i w lewo. Jacht o śrubie prawoskrętnej będzie miał mniejszy promień cyrkulacji w lewo.** Natomiast przy ruchu wstecz sytuacja się odwraca, mniejszy promień cyrkulacji uzyskamy w prawo.



Świadomość tego zjawiska oraz znajomość w którą stronę obraca się śruba na naszej jednostce daje nam cenną wiedzę podczas wykonywania manewrów portowych, szczególnie, gdy miejsca jest niewiele.

Przykłady śrub



Rozwiązaniem niwelującym efekt „nadrzucania” rufy jest podwójna śruba (z prawej). Dwie, obracające się w przeciwnych kierunkach śruby eliminują efekt zbaczania z kursu występujący przy pędniku z pojedynczą śrubą. To oznacza, że energia i moc silnika zostają skoncentrowane na napędzie łodzi do przodu, a nie na boki. Dowodem czystego, niezakłóconego przekazywania mocy jest idealnie prosty kilwater. Dodatkowym atutem podwójnej śruby jest łatwiejsze i szybsze wyjście w ślizg oraz pozostanie w ślizgu przy niższych obrotach silnika. W układzie śrub przeciwbieżnych kawitacja prawie nie występuje (kawitacja - zjawisko fizyczne polegające na gwałtownej przemianie fazowej z fazy ciekłej w fazę gazową pod wpływem zmniejszenia ciśnienia. Dzieje się tak np. na powierzchni śruby napędowej silnika statku).

4 Teoria żeglowania

Teoria żeglowania pozwala zrozumieć podstawowe prawa fizyczne i mechanizmy zachodzące na jachcie, a tym samym przełożyć teorię na praktykę, więc sprawniej, szybciej i bezpieczniej żeglować. Kto dobrze rozumie teorię żeglowania nie będzie miał problemu z praktycznym żeglowaniem, bo dobrze pozna mechanizmy zachodzące w teorii, a tym samym efektywniej będzie praktycznie żeglował, gdyż będzie rozumiał, dlaczego tak się dzieje i co wywołuje określone zachowania jachtu w ruchu.

4.1 POJĘCIA PODSTAWOWE

4.1.1 Wiatr

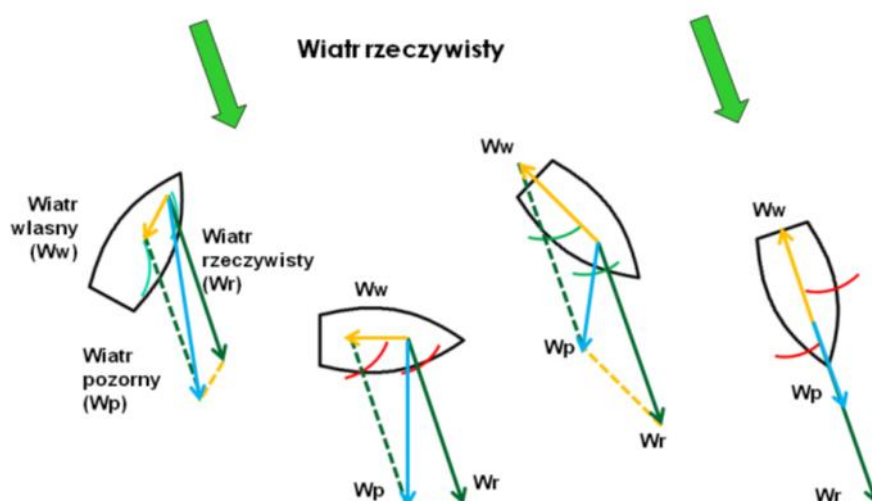
- **Wiatr rzeczywisty** – to wiatr, który jest wywołany warunkami meteorologicznymi i ukształtowaniem terenu, w odniesieniu do nieruchomego jachtu

- **Wiatr własny** – ruch powietrza wywołany poruszaniem się jachtu, przeciwny do kierunku, w którym porusza się jacht (przykład: jazda rowerem w bezwietrzny dzień) oraz równy szybkości, z jaką się porusza jacht (w warunkach bezwietrznych)

- **Wiatr pozorny** – wypadkowa wiatru rzeczywistego i własnego (wiatr działający na żagle i odczuwany na poruszającym się jachcie). Siła i kierunek wiatru pozornego zmieniają się w zależności od prędkości jachtu i kursu jachtu względem wiatru.

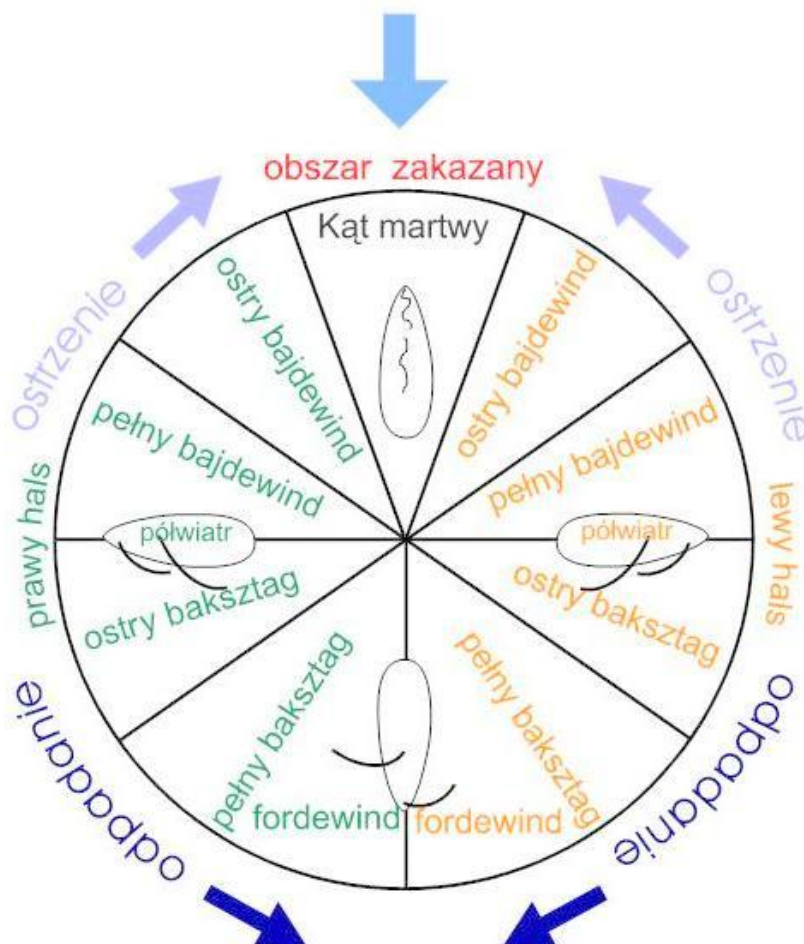
Wskaźnikiem wiatru pozornego jest wimpel – lekka chorągiewka przymocowana do topu masztu, częściej jednak – ické (kawałek lekkiej taśmy) przymocowany do want.

Natomiast wskaźnikiem wiatru rzeczywistego jest flaga powiewająca na lądzie, fale na jeziorze układające się prostopadle do kierunku wiatru rzeczywistego. Bardzo ważną rzeczą jest uświadomienie sobie różnic pomiędzy wiatrem pozornym i rzeczywistym i oszacowanie ich, niezwykle istotne przy manewrach: człowiek za burtą, dojście do boji, dojście do kei.



4.1.2 Kursy względem wiatru

Kurs jachtu względem wiatru – kąt zawarty między osią symetrii kadłuba jachtu, a kierunkiem wiatru (pamiętaj: w ruchu to zawsze będzie wiatr pozorny!).



Kąt martwy – jest to kąt, w którym żagle nie pracują, przez co jacht nie może poruszać się do przodu. Jeśli żagle łopotają dokładnie w osi jachtu, to wtedy jacht znajduje się w linii wiatru. W linii wiatru stawia i zrzuca się żagle. Wchodząc w linię wiatru lub kąt martwy można wyhamować jacht.

Bajdewind – kurs w którym wiatr wieje od przodu, pod kątem z prawej lub lewej burty. Bardziej fachowa definicja: to kurs, podczas którego wiatr wieje z kierunków pomiędzy linią wyznaczoną przez kąt martwy a trawersem jachtu (trawers – linia prostopadła do osi symetrii jachtu).

Półwiatr – kurs, w którym wiatr wieje w prawą lub lewą burtę prostopadle do osi jachtu.

Baksztag – kurs, w którym wiatr wieje od tyłu, ale pod kątem do prawej lub lewej burty.

Bajdewind i baksztag może być dodatkowo ostry lub pełny. Są to kursy, w których można płynąć pod mniejszym (ostry bajdewind i baksztag) lub większym (pełny bajdewind i baksztag) kątem do wiatru.

Fordewind – kurs, w którym wiatr wieje od rufy, a żagle ustawione są na tzw. motyla.

Istnieje również ogólny podział na kursy ostre i pełne:

Kursy ostre – bajdewind i półwiatr (półwiatr jest na granicy podziału, niektórzy zaliczają go do kursów ostrych, inni już do pełnych), generalnie dotyczą kursów, w których jacht płynie pod wiatr.

Kursy pełne – baksztag i fordewind, generalnie dotyczą kursów, w których jacht płynie z wiatrem.

4.1.3 Halsy

rozróżnia się dwa rodzaje, mianowicie:

- Prawy hals - kurs, podczas którego wiatr wieje z prawej burty (prawej strony).
- Lewy hals - kurs, podczas którego wiatr wieje z lewej burty (lewej strony).

4.1.4 Burty

mamy również dwie:

- Burta nawietrzna – to ta, w którą wieje wiatr.
- Burta zawietrzna – przeciwna do burty, na którą wieje wiatr.

4.1.5 Odpadanie i ostrzenie

Ostrzenie – zmiana kursu jachtu od kursów pełniejszych do kursów ostrzejszych (np. od fordewindu do bajdewindu).

Odpadanie – zmiana kursu jachtu od kursów ostrzejszych do kursów pełniejszych (np. od bajdewindu do fordewindu).

4.2 SIŁY DZIAŁAJĄCE NA JACHT W RUCHU

Na jacht podczas ruchu działają dwa żywioły: wiatr i woda. Wyobraźmy sobie, że jacht jest pestką z dopiero co zjedzonej wiśni, jeżeli ściśniemy taką pestkę dwoma palcami to co się stanie? Pestka wyskoczy do przodu.

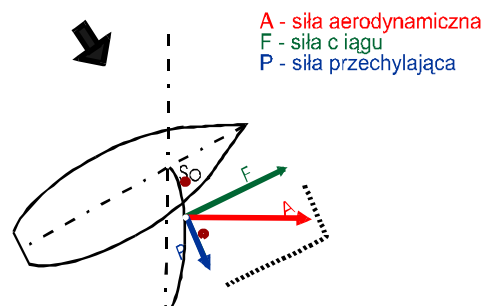
Na jeziorze funkcję jednego palca pełni wiatr a drugiego woda. Na wybrane żagle pod wpływem wiejącego wiatru zaczyna działać siła aerodynamiczna (gr. aeros = powietrze).

4.2.1 Siła aerodynamiczna

Wiatr powoduje powstanie siły aerodynamicznej
A, można ją rozłożyć na dwie składowe:

- Siłę ciągu F (skierowaną zgodnie z kursem jachtu, działającą wzdłuż osi symetrii jachtu) od niej zależy prędkość jachtu do przodu.
- Siłę przechylającą P (działającą prostopadle do siły ciągu, a więc do osi symetrii jachtu i masztu) od niej zależy przechył i dryf jachtu.

Główne składowe siły aerodynamicznej

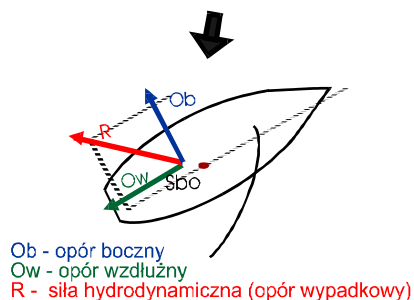


Siła aerodynamiczna oraz jej rozkład na siłę ciągu i siłę przechylającą zmienia się w zależności od kursu jachtu względem wiatru, a tym samym od położenia cięciwy żagla względem osi jachtu.

Przy fordewindzie siła ciągu równa będzie sile aerodynamicznej, a siła przechylająca nie wystąpi. W miarę jednak ostrzenia wielkość siły ciągu maleje na korzyść drugiej składowej siły aerodynamicznej – siły przechylającej, a jej kierunek oddala się od kierunku siły aerodynamicznej, wywołuje to wzrost przechyłu i dryfu jachtu.

4.2.2 Siła hydrodynamiczna

Główne składowe siły hydrodynamicznej



Napór wody powoduje powstanie siły oporów hydrodynamicznych R , możemy rozłożyć ją na dwie składowe:

- opór wzdłużny Ow (działający równolegle do osi symetrii jachtu) przeciwstawiający się ruchowi jachtu do przodu, czyli siła tarcia.
- opór boczny Ob (działający prostopadle do osi symetrii jachtu) przeciwdziałający dryfowi, powodujący przechył jachtu, też siła tarcia tylko o wiele, wiele większa.

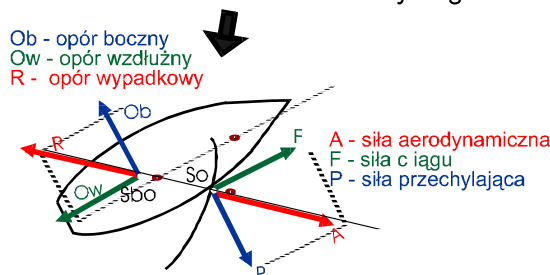
Opór hydrodynamiczny zwiększa się wraz ze wzrostem szybkości jachtu. Podczas ruchu, przy małej powierzchni bocznej kadłuba jacht mocniej dryfuje. Przy zwiększonej powierzchni bocznej dryf zmniejsza się (opuszczenie miecza zwiększa powierzchnię boczną). Przy nadmiernym przechyle zmniejsza się powierzchnia boczna kadłuba – jacht silniej dryfuje.

4.3 ZRÓWNOWAŻENIE ŻAGLOWE JACHTU

Prawidłowo skonstruowany jacht żaglowy powinien mieć możliwość takiego ustawienia żagli, aby ze sterem w pozycji 'zero' (pletwa sterowa ustawiona w osi jachtu) płynął kursem bez wykazywania tendencji do skrętu w którąkolwiek stronę. To jest właśnie zrównoważenie żaglowe jachtu. Uzyskuje się taki stan poprzez odpowiednie ustawienie żagli.

Gdy nie można uzyskać stabilnego kursu ze sterem w pozycji 'zero' poprzez odpowiednie ustawienie żagli i jacht wykazuje tendencje do ostrzenia bądź odpadania, mówimy, że jacht jest nawietrzny (ostrzy) lub zawietrzny (odpada).

Jacht w ruchu zrównoważony żaglowo



środek ożaglowania i środek oporu bocznego leżą na jednej prostej
(siły A i R nie powodują momentu obrotowego – równoważą się)

Jacht jest zrównoważony, gdy siła aerodynamiczna A przyłożona w środku ożaglowania So i siła oporów hydrodynamicznych R przyłożona w środku bocznego oporu Sbo kadłuba leżą na tej samej prostej. A więc zmieniać nawietrzność i zawietrzność jachtu można poprzez odpowiednie przesunięcie środka ożaglowania i środka bocznego oporu.

1. Środek bocznego oporu można przesunąć poprzez:

- podnoszenie, opuszczanie lub przesunięcie wzdłużne pletwy mieczowej
- podniesienie lub opuszczenie pletwy sterowej
- przebalastowanie wzdłużne rufy lub dziobu

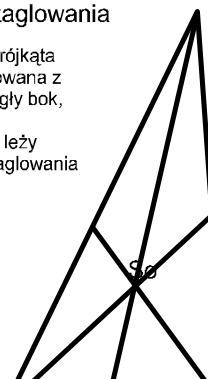
Początkujący żeglarze uważają, że podniesienie pletwy mieczowej na kursach ostrych spowoduje wywrotkę jachtu. Nie jest to prawdą, **podniesienie miecza** oprócz zwiększenia dryfu i zawietrzności jachtu **zmniejsza przechył** jachtu, a zatem nie powoduje jego wywrotki (!!!).

2. Środek ożaglowania i zasada znajdowania środka geometrycznego ożaglowania

Punkt zaczepienia wypadkowej siły aerodynamicznej nazywany jest środkiem ożaglowania. W przybliżeniu znajduje się on w środku geometrycznym powierzchni żagla. Wyznaczamy środek geometryczny fok i grota a następnie przy pomocy formuł przeliczeniowych bądź metod wykreślnych znajdujemy wypadkowy środek ożaglowania.

Znajdowanie środka geometrycznego ożaglowania

Wyznaczamy środkowe trójkąta (środkowa - prosta zrzutowana z wierzchołka na przeciwległy bok, dzieląca go na połowy). W miejscu ich przecięcia leży geometryczny środek ożaglowania S_o .

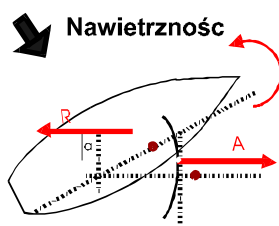


Środek ożaglowania zmieniamy poprzez:

- wyluzowanie lub przebranie żagli tylnych lub przednich
- zmianę powierzchni lub zrzucenie żagli
- przesunięcie wzdłużne masztu (na jachtach regatowych)

4.3.1 Nawietrność

Środek oporu bocznego leży przed środkiem ożaglowania



nawietrność wywołuje :
 - wyluzowanie fok
 - przegłębienie dziobu
 - podniesienie płetwy sterowej
 - wybranie grota
 - pochylenie lub przesunięcie masztu w kierunku rufy

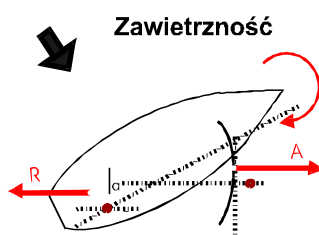
Jeżeli przesuniemy środek ożaglowania w stronę rufy lub środek bocznego oporu w stronę dziobu powstanie moment obrotowy wywołujący skręt jachtu w stronę wiatru – jacht stanie się nawietrzny.

Nawietrność jachtu powodują:

- luzowanie, zmiana na mniejsze lub zrzucenie żagli przednich
- wybranie ponad miarę lub zwiększenie powierzchni żagli tylnych
- pochylenie lub przesunięcie masztu w kierunku rufy (na jachtach regatowych)
- przegłębienie kadłuba jachtu na dziób
- całkowite opuszczenie płetwy mieczowej, a lekkie podniesienie płetwy sterowej, tak, aby przesunąć środek bocznego oporu ku dziobowi (całkowite podniesienie steru powoduje, że jacht ostrzy w sposób niekontrolowany. Uwaga na niekontrolowany zwrot!)

4.3.2 Zawietrność

Środek oporu bocznego leży za środkiem ożaglowania



zawietrność wywołuje :
 - wyluzowanie grota
 - przegłębienie rufy
 - podniesienie miecza
 - wybranie fok
 - przesunięcie lub pochylenie masztu w kierunku dziobu

Jeżeli przesuniemy środek ożaglowania do przodu lub środek bocznego oporu do tyłu, powstanie moment obrotowy wywołujący skręt jachtu od wiatru – jacht stanie się zawietrzny.



Zawietrzność jachtu powodują:

- 1 luzowanie, zrzucanie lub zamiana na mniejsze żagli tylnych
- 2 wybranie ponad miarę lub zwiększenie powierzchni żagli przednich
- 3 pochylenie lub przesunięcie masztu w kierunku dziobu (na jachtach regatowych)
- 4 przegłębienie kadłuba jachtu na rufę
- 5 całkowite opuszczenie płetwy sterowej, a lekkie podniesienie płetwy mieczowej, tak, aby przesunąć środek bocznego oporu ku rufie

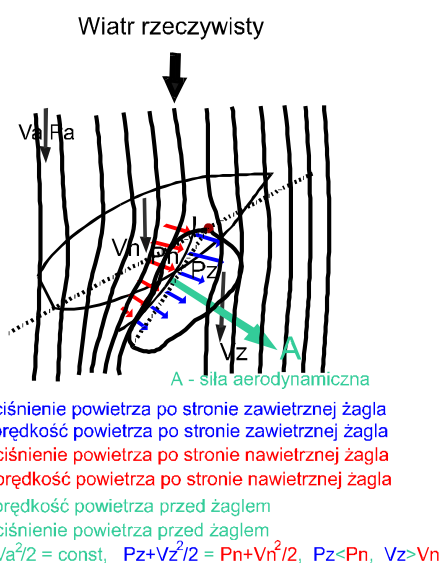
Położenie środka bocznego oporu i środka ożaglowania nie jest stałe, zmienia się wraz ze wzrostem siły wiatru i prędkości jachtu – tak, że wzrasta nawietrzność jachtu. Dla nowoczesnych jachtów zwiększenie przechyłu również wywołuje wzrost nawietrzności. Mniejsze jachty projektuje się przeważnie tak, aby były nieznacznie nawietrzne – ułatwia to ostrzenie jachtu przy szkwałach podczas kursów ostrych.

4.4 PRACA ŻAGLI

Siła aerodynamiczna – powstawanie.

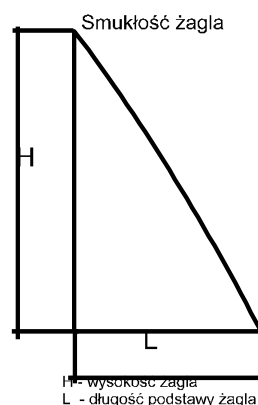
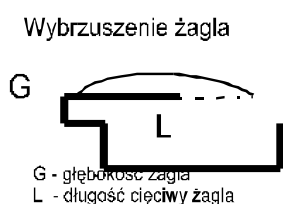
Strugi wiatru napotykając na żagiel dzielą się na dwie części: nawietrzną i zawietrzną. Od strony nawietrznej tworzy się nadciśnienie (ciśnienie większe od atmosferycznego w wyniku spadku prędkości cząsteczek powietrza), a od strony zawietrznej – podciśnienie (ciśnienie niższe od atmosferycznego w wyniku przyspieszenia cząsteczek powietrza).

Pojawienie się podciśnienia i nadciśnienia wywołuje powstanie siły aerodynamicznej A skierowanej w przybliżeniu prostopadle do cięciwy żagla z kierunku od nadciśnienia do podciśnienia (zasada wyrównania energii, mianowicie – ciepły termos oddaje ciepło zimniejszemu otoczeniu, powietrze z przekłutego balonika uchodzi na zewnątrz do otoczenia, gdzie ciśnienie powietrza jest niższe niż w baloniku).



Wielkość siły aerodynamicznej zależy od:

- szybkości wiatru rzeczywistego
- powierzchni żagla
- kąta natarcia (kąta pomiędzy cięciwą żagla a kierunkiem wiatru pozornego)
- kształtu żagla (profilu, wybrzuszenia, smukłości)
- właściwości tkaniny żagla (gładkości, sztywności, przepuszczalności, wytrzymałości)
- kąta przechyłu (im większy – tym mniejsza powierzchnia żagla wystawiona na wiatr – tym mniejsza wartość siły aerodynamicznej)



Mówiąc o kształcie żagla szczególnie zwracamy uwagę na jego:

- profil
- wybrzuszenie
- smukłość

Profil żagla powinien być tak dobrany, aby największa głębokość żagla występowała bliżej masztu, natomiast w pobliżu liku wolnego żagiel był płaski.

Wybrzuszenie żagla to stosunek głębokości żagla mierzonej na wysokości środka ożaglowania do długości cięciwy żagla. Na słabych wiatrach powinno się używać żagli głębszych, tj. o dużym wybrzuszeniu.

Smukłość żagla to stosunek wysokości żagla do jego podstawy, korzystne jest wysmuklenie żagla.

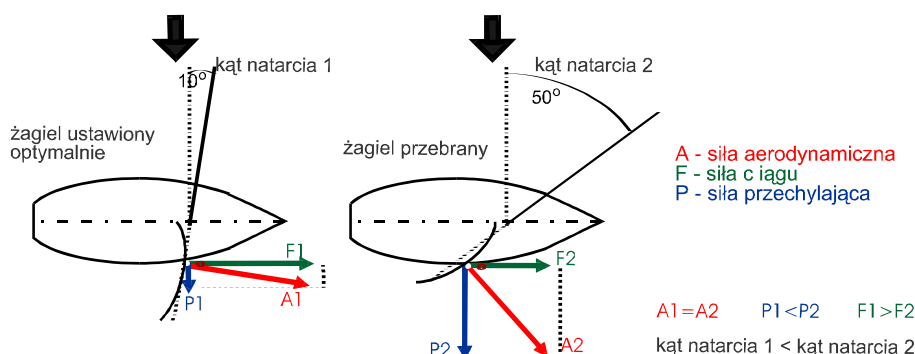
Wartość siły aerodynamicznej A rośnie wprost proporcjonalnie do kwadratu prędkości wiatru pozornego opływającego żagiel, gęstości strugi wiatru i powierzchni żagli. zależy również od kąta natarcia (**kąt natarcia** – kąt między cięciwą żagla a kierunkiem wiatru pozornego).

Przy kątach natarcia od 90° do 45° siła aerodynamiczna niewiele się zmienia, od 45° do 10° wzrasta znacznie i poniżej 10° gwałtownie spada.

Kąt natarcia powinien być mniejszy przy silniejszym i większy przy słabszym wietrze. Optymalny kąt natarcia przy żegludze od bajdewindu do ostrego baksztagu to $10^\circ - 20^\circ$. Przy dalszym odpadaniu wartość optymalnego kąta natarcia wzrasta, aby w fordewindzie osiągnąć wartość 90° .

Zbyt mocno wybrane żagle prowadzą do zmniejszenia prędkości jachtu, zwiększenia dryfu i przechyłu wskutek zmniejszenia siły ciągu i zwiększenia siły przechylającej.

Zbyt słabo wybrane żagle wywołują spadek prędkości jachtu wskutek zmniejszenia wartości siły aerodynamicznej.



4.4.1 Zasada ustawienia żagli:

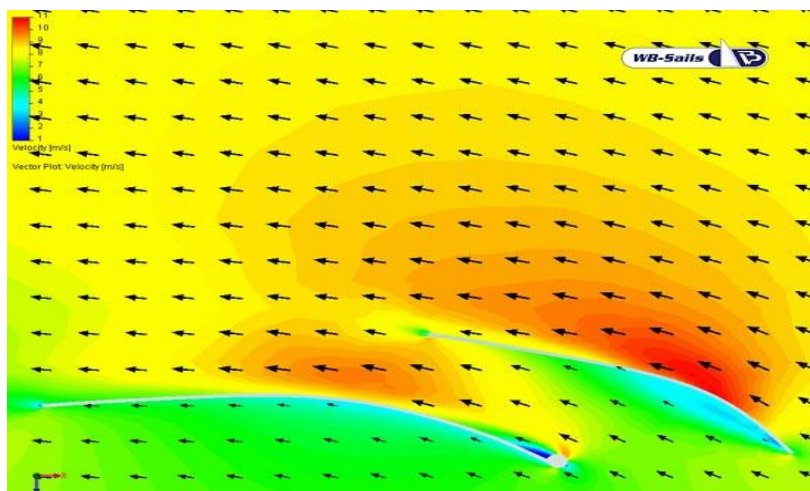
- w ostrym bajdewindzie szoty powinny być wybrane, ale nie przebrane
- od bajdewindu do półwiatru prawidłowe ustawienie żagla następuje wtedy, gdy żagiel jest na granicy łopotu, czyli minimalne wyluzowanie szotów wywołuje łopot żagla,
- od półwiatru do fordewindu żagle powinny być stopniowo luzowane tak, aby w fordewindzie bom grota znajdował się przy wantach (uwaga na salingi, jeżeli za mocno wyluzujemy grota, płótno żagla będzie się przecierało na ostrych krawędziach salingów, zalecane jest założenie osłon na zakończenia salingów aby uchronić żagiel przed zniszczeniem).

4.4.2 Poprawienie sprawności aerodynamicznej – współpraca żagli.

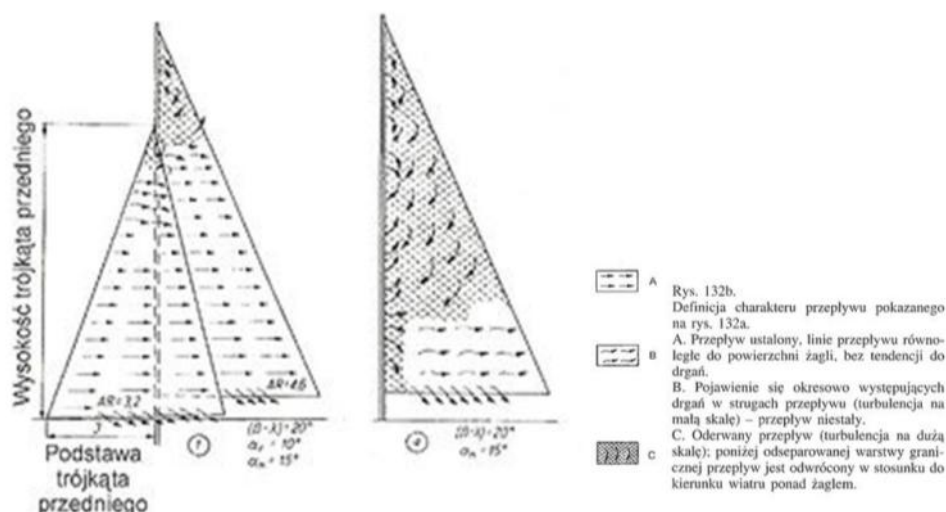
Sprawność aerodynamiczna ożaglowania to stosunek składowych siły aerodynamicznej: siły ciągu do siły przechylającej. Wysoka sprawność aerodynamiczna ożaglowania jachtu polega więc na uzyskaniu dużej siły ciągu przy stosunkowo małej wartości równocześnie występującej siły przechylającej.

W przypadku dwóch lub trzech żagli występuje zagadnienie oddziaływania tych żagli na siebie. Mówi się wówczas o współdziałaniu żagli na kursach ostrych i kursach pełnych.

Współdziałanie żagli na kursach ostrych, szczególnie grota z żaglem przednim (fokiem), polega to na zmniejszeniu prędkości przepływu strugi powietrza (wiatru) po stronie nawietrznej foka z powodu obecności grota. Dzięki temu wzrasta siła aerodynamiczna powstająca na fok.



Niestety jednocześnie jest to strona zawietrzna grotu, więc można by spodziewać się jednoczesnego osłabienia siły działającej na grotcie. Badania w tunelach aerodynamicznych wskazują jednak na coś innego. Grot z powodu obecności masztu przy krawędzi natarcia wiatru, jeśli postawiony jest sam (bez fok) jest żaglem niezbyt sprawnym aerodynamicznie, ponieważ wspomniana obecność masztu powoduje odrywanie się strug wiatru, wskutek czego powstające podciśnienie jest niewielkie. Obecność fok przy grotcie porządkuje przepływ strug wiatru – „dokleja” je do zawietrznej grotu, czym usprawnia ten żagiel.



Warto jednak wiedzieć, że prawidłowe ustawienie fok, czyli takie, aby strugi wiatru spływające z fok nie zaburzały pracy grotu jest konieczne, aby oba żagle pracowały optymalnie.

4.5 DZIAŁANIE STERU

4.5.1 Siła naporu mas wody

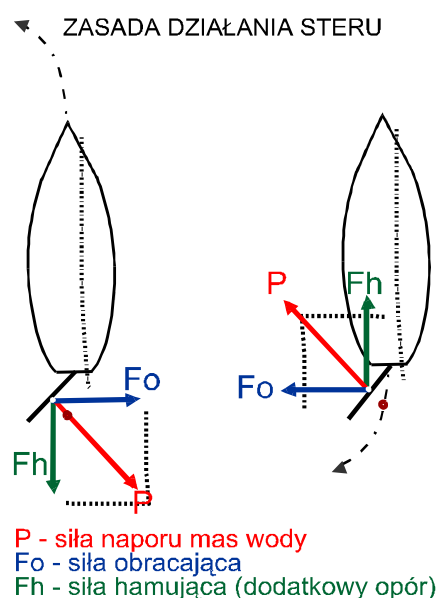
Na wychyloną płetwę sterową jachtu płynącego do przodu działa siła naporu mas wody P . Siła ta jest skierowana prostopadłe do powierzchni płetwy sterowej, można ją rozłożyć na dwie składowe:

- siłę skręcającą F_o
- siłę hamującą F_h (dodatkowy opór)

Siła hamująca jest skierowana przeciwnie do kierunku ruchu.

Siła skręcająca skierowana jest prostopadłe do osi symetrii jachtu.

Wychylenie płetwy sterowej wywołuje skręt jachtu. Optymalnym kątem wychylenia płetwy sterowej, przy którym osiąga się maksymalną wartość skrętu bez nadmiernego hamowania jest kąt $30^\circ - 40^\circ$. Gdy musimy skręcić szybko i dodatkowo zależy nam na wytraceniu prędkości wykładamy ster na burtę (maksymalnie odchylamy ster).



Uwaga! Ster nie działa jeśli jacht nie porusza się. Dlatego mówi się o *minimalnej prędkości manewrowej*, która zapewnia sterowność jachtu.

4.6 STATECZNOŚĆ JACHTU – ZAPOBIEGANIE WYWROTKOM

Siła aerodynamiczna A i hydrodynamiczna R działają na różnych wysokościach, dlatego powstaje moment obrotowy przechylający jacht. By moment prostujący miał wartość dodatnią, nie jest potrzebne, aby jak podaje wiele podręczników, punkt przyłożenia wypadkowej siły ciężkości F_c znajdował się poniżej punktu przyłożenia wypadkowej siły wyporu F_w . Mało tego, nie ma w tej chwili jachtu, który by posiadał taką własność. Zdolność jachtu do powrotu do pozycji pionowej (początkowej) nazywa się **statecznością**.



Najważniejsza z punktu widzenia bezpieczeństwa żeglugi jest **stateczność poprzeczna**.

Stateczność poprzeczną (przeciwdziałanie przechyłom jachtu na burty) może zapewnić:

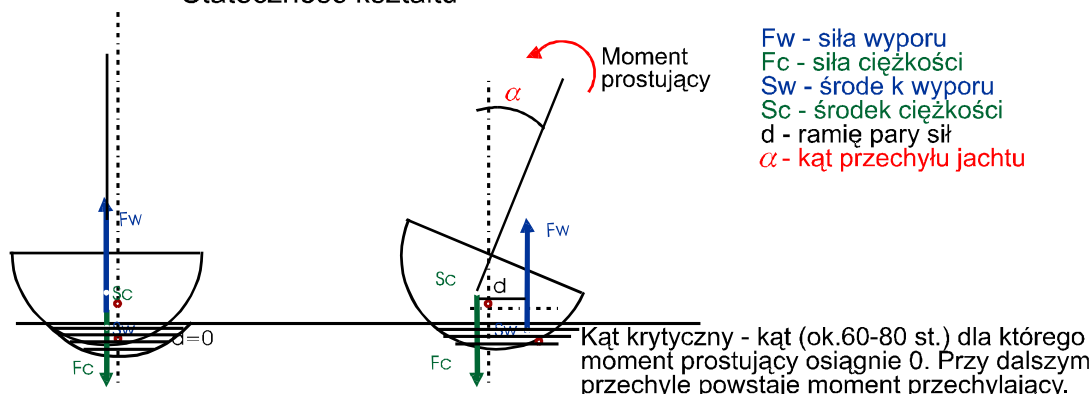
- odpowiedni kształt kadłuba (stateczność kształtu),
- balast (stateczność ciężaru)

W rzeczywistości jachty wykorzystują zarówno stateczność kształtu jak i ciężaru, ale lekka łódka mieczowa typu Omega bazuje w większym stopniu na stateczności kształtu a duży jacht morski korzysta w większym stopniu ze stateczności ciężaru.

4.6.1 Stateczność kształtu

Środek ciężkości Sc znajduje się powyżej środka wyporu Sw (jest to punkt ciała, na który działa wypadkowa sił wyporu, znajduje się on w geometrycznym środku zanurzonej części kadłuba). Do punktu środka ciężkości przyłożona jest siła ciężkości F_c , a do punktu środka wyporu, siła wyporu F_w . W pozycji pionowej siła ciężkości i siła wyporu leżą na tej samej prostej ich działanie znosi się. Podczas przechyłu, położenie środka ciężkości (najczęściej) nie zmienia się, natomiast położenie środka wyporu „ucieka” w bok w stronę przechyłu, powoduje to powstanie momentu prostującego sił. W miarę wzrostu tego momentu zdolność powrotu jachtu do pozycji pionowej rośnie. **Największy moment prostujący** występuje przy kącie przechyłu jachtu równym **30 – 45 stopni**, po przekroczeniu tego kąta wartość momentu prostującego maleje i przy **kącie krytycznym** wynoszącym około **60 – 80 stopni** spada do zera. Przy większych kątach przechyłu jacht cechuje tzw. stateczność ujemna, gdyż przyjmuje wartości ujemne, czyli ujemny moment prostujący pomaga wywrócić jacht. Jeżeli jacht mimo balastowania osiąga wartości większe od kąta, przy którym występuje największy moment prostujący należy **wyluzować szoty**, a tym samym zmniejszyć siłę przechylającą jacht, jeżeli taka sytuacja powtarza się należy **zmniejszyć powierzchnię ożaglowania** (zarefować bądź zrzucić żagle). W przeciwnym wypadku prowadzi to nieuchronnie do wywrotki jachtu.

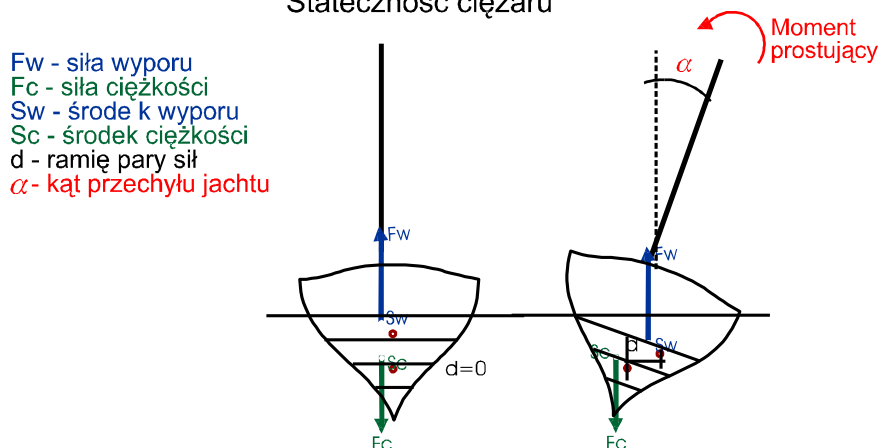
Stateczność kształtu



4.6.2 Stateczność ciężaru

Występuje na jachtach balastowych. Środek wyporu S_w znajduje się także powyżej środka ciężkości S_c . W miarę wzrostu kąta przechyłu α ramię sił ciągle rośnie aż do kąta $70^\circ - 90^\circ$ (w zależności od typu jachtu). Czyli im mocniej przechyla się jacht balastowy tym większy moment prostujący pojawia się aż do wartości ok. 90° , potem wartość momentu prostującego stopniowo maleje by przy wartości **ok. 135°** (wartość orientacyjna zależna od typu jachtu) osiągnąć 0.

Stateczność ciężaru



Przy kącie przechyłu 90° moment prostujący osiąga wartość maksymalną, wraz z dalszym przechylem maleje aby przy kącie przechyłu ok. $135 - 140^\circ$ osiągnąć wartość 0.

Po przekroczeniu sterfy zerowej pojawia się moment przechylający.

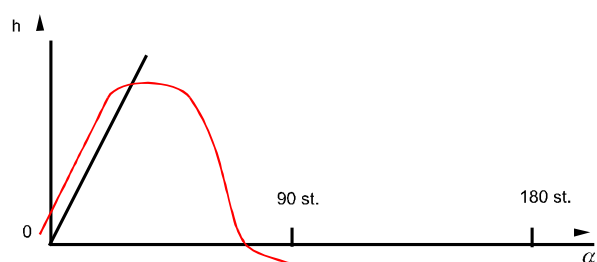
Teoria o niewywracalności jachtów balastowych to tylko teoria. Każdy jacht się przewraca i żaden slogan tego nie zmieni. Dlatego należy uważać jacht za poprawnie skonstruowany, gdy spełni następujące postulaty:

- przechylony o 90° stopni będzie posiadał dodatni moment prostujący
- moment prostujący będzie wzrastał w możliwie dużym przedziale kątów przechyłu, a malał wolniej niż zmniejszanie się momentu przechylającego (dla przechyłów od 0 do 90° stopni)
- obszar równowagi statecznej jachtu przechylonego o 180° stopni będzie możliwie mały, czyli stosunkowo nieduże oddziaływanie będzie w stanie spowodować powrót jachtu do pozycji wyjściowej

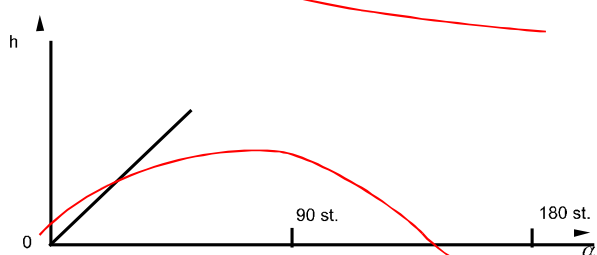
Dwa pierwsze postulaty są ujęte odpowiednimi przepisami nadzoru technicznego, trzeci jest wymogiem dobrej praktyki morskiej dla jachtu przewidzianego do żeglugi po akwenach oceanicznych o dużej fali.

Podstawą oceny stateczności jest wykres momentu (lub ramienia) prostującego w funkcji kąta przechyłu, czyli tzw. krzywa Reeda.

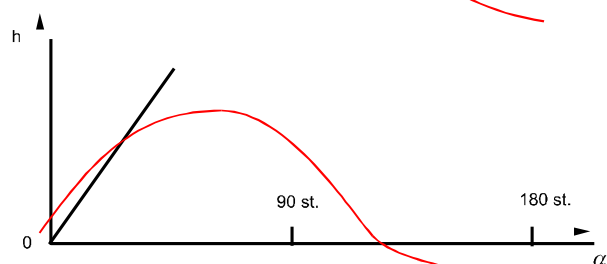
Krzywa ramion prostujących - krzywa Reeda, przykłady (α - kąt przechyłu, h - ramię prostujące)



lekki jacht mieczowy



jacht balastowy o wąskim kadłubie i dużym balaście



jacht balastowy o szerokim kadłubie i niedużym balaście

4.7 pływerność jachtu

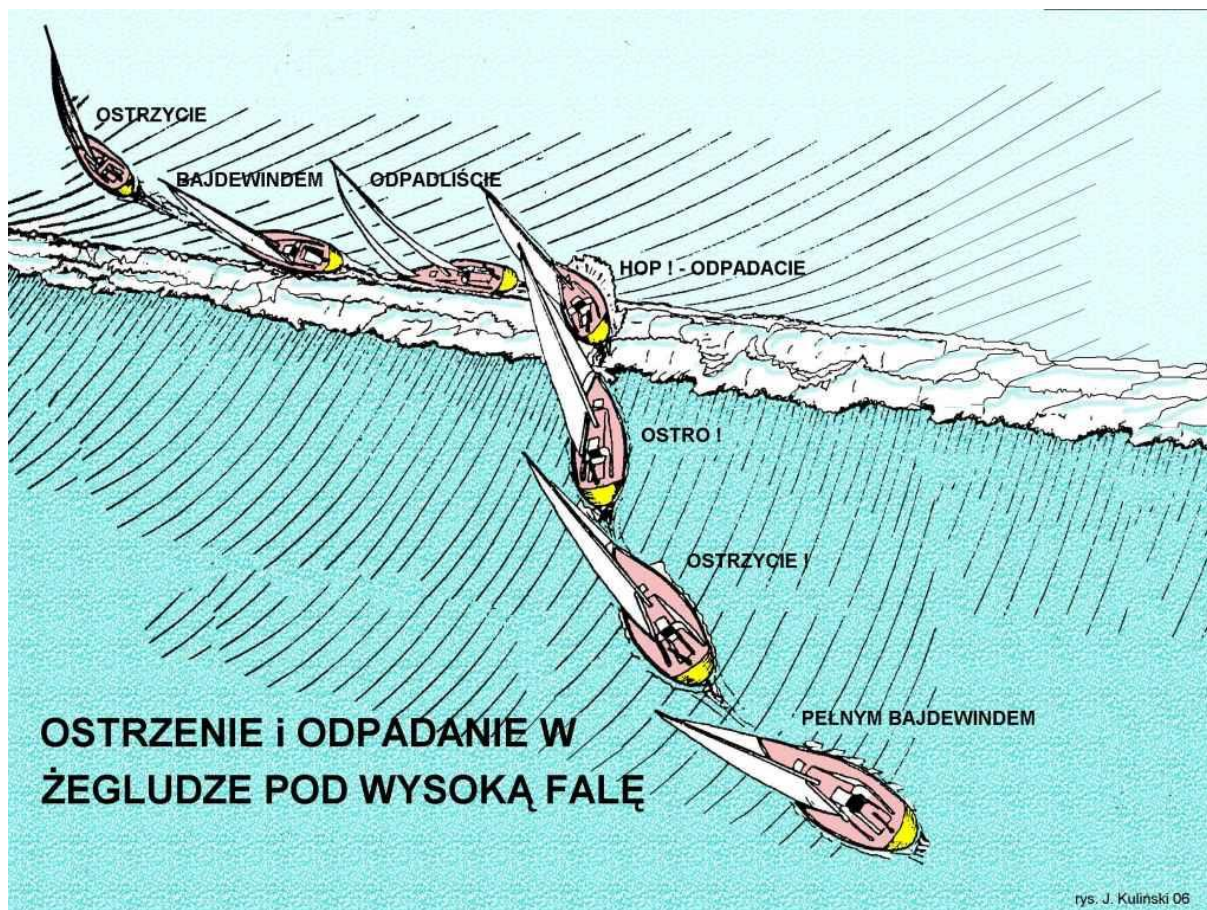
Zdolność całkowicie wyposażonego i załadowanego jachtu do utrzymywania się na wodzie w położeniu równowagi (po całkowitym zalaniu wodą)

- Komory wypornościowe jachtu powinny zapewnić pływerność tak, aby część kadłuba znajdowała się ponad powierzchnią wody i była zdolna unieść załogę



4.8 Żeglowanie w trudnych warunkach pogodowych

- im wiatr silniejszy, tym żagle bardziej wypłaszczone
- przy silniejszych wiatrach żagle powinny być bardziej wyluzowane
- przy nadmiernych przechyłach – refujemy (**obniżenie środka ożaglowania**)
- pamiętajmy o balastowaniu

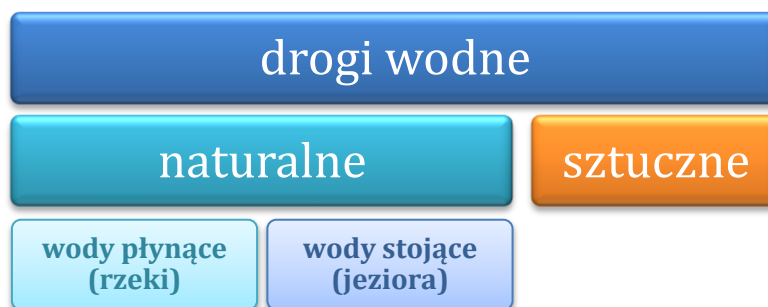


Rysunek 17: Pokonywanie wysokiej fali.

5 Podstawy locji

Locja jest to dział wiedzy zajmujący się dokładnym opisem akwenu oraz jego oznakowania nawigacyjnego z punktu widzenia potrzeb bezpieczeństwa żeglugi w różnych warunkach pogodowych.

Żeglując po danym akwenu należy zapoznać się z lokalnymi zarządzeniami obowiązującymi na nim, żeby wiedzieć, czego nie wolno i co za to grozi, ale również dla tego, że jest to niejednokrotnie cenne źródło informacji o dogodnych miejscach postoju, kotwicowiskach, przeszkodach żeglugowych, porach otwierania śluz, mostów itp.



5.1 Drogi wodne i budowle hydrotechniczne

Szlak żeglowny – **FARWATER** – pasmo na drodze wodnej, na którym może odbywać się swobodnie i bezpiecznie ruch żeglugowy statków o zanurzeniu dozwolonym na danym odcinku drogi wodnej.

OKREŚLANIE **STRON** SZLAKU ŻEGLOWNEGO:

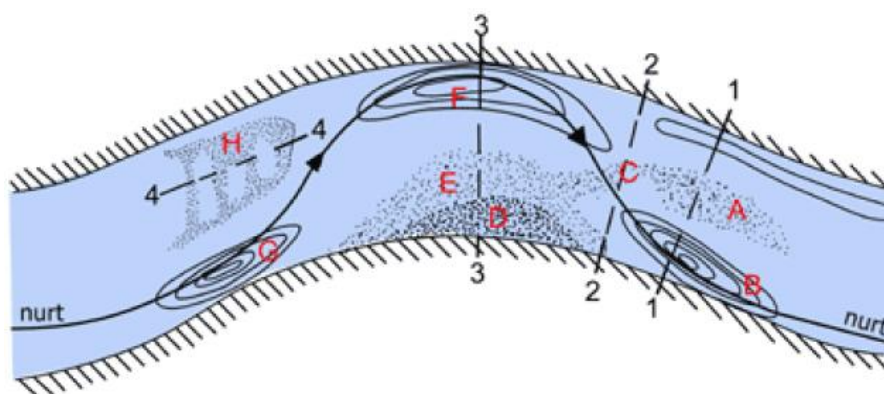
RZEKI prawą stroną szlaku żeglownego lub prawym brzegiem drogi wodnej jest ta strona lub brzeg, które znajdują się **na prawo** od statku płynącego **W DÓŁ RZEKI**.

JEZIORA I KANAŁY

kierunek i strony szlaku określają lokalne przepisy żeglugowe. Jeśli takich nie ma, to za prawą stronę szlaku żeglownego należy przyjmować szlak **z prawej burty** statku, który płynie **ZE WSCHODU NA ZACHÓD** lub **Z POŁUDNIA NA PÓŁNOC**.

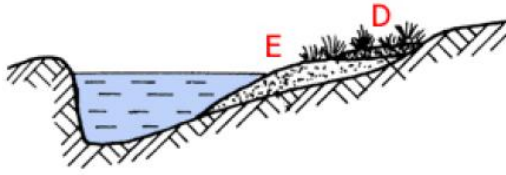
Koryto rzeki nieuregulowanej

Rzeka to ciek wodny zasilany przez swoje źródła (wody podziemne, opady). Żegluga po rzece wiąże się z licznymi zagrożeniami, najważniejszymi z nich są ciągle zmieniające położenie **mielizny**. Każda rzeka niesie ze sobą materiał ruchomy (żwir, piasek). Wleczony w ten sposób materiał ma tendencję do tworzenia **ławic (płycizn)**. Miejscem szczególnie podatnym na tworzenie płycizn są **zakola rzeki**.



Rysunek 18. Zakole rzeki

Na zakolu rzeki największa prędkość wody występuje przy brzegu zewnętrznym (wklęsłym) i tam właśnie powstaje **płoso (F)** (miejsce o największej głębokości), natomiast przy brzegu wewnętrznym, gdzie prąd jest mniejszy, gromadzi się niesiony przez wodę piasek, tworząc w ten sposób **odsypisko [E]**.



Rysunek 19. Odsypisko – E, przymulisko - D

Opada ono łagodnie w stronę środka rzeki, przy brzegu tworzy się **przymulisko [D]**, które porasta roślinnością i kształtuje linię koryta rzeki.

Ławica [A] o kształcie podłużnym i łagodnie opadającymi brzegami powstaje za plosem, między środkiem koryta rzeki a jej wypukłym brzegiem.



Rysunek 20. Ławica

Ławica ma tendencje do powolnego przesuwania się w dół rzeki. Przy wysokich stanach wody znika pod powierzchnią wody, tworząc płycznę, natomiast przy niskich wystaje ponad lustro wody. Utrzymująca się przez dłuższy czas ławica może porosnąć roślinnością i zamienić się w wyspę.

Przykosa [H] powstaje w części rzeki leżącej poza nurtem i jest wędrującą po dnie łąką piasku. Przykosa tworzy stopnie, z których najniższy znajduje się w górze rzeki, najwyższy zaś tzw. kant za którym znajduje się głębina, jest nieco w dół rzeki. Przykosę poznajemy po marszczeniu się wody nad kaniem zwanym **blizną**.



Rysunek 21. Przykosa

Płyczna zwana **przemiałem [C]** tworzy się w miejscach, gdzie woda rozlewa się szeroko, a prąd rzeki słabnie. Najczęściej wypłylenie takie powstaje pomiędzy dwoma plosami, z dwóch zbliżających się do siebie ławic, albo z połączenia ławicy z odsypiskiem. Przemiał układa się zazwyczaj prostopadle do nurtu rzeki.

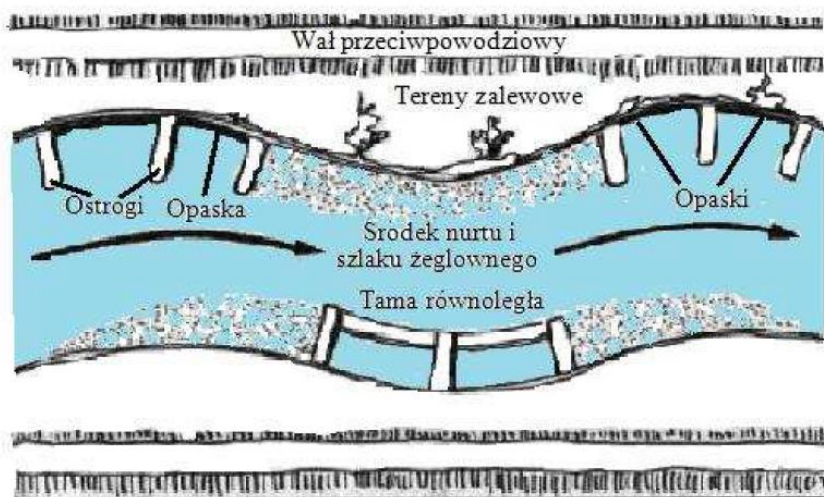


Rysunek 22. Przemiał

Rzeka uregulowana

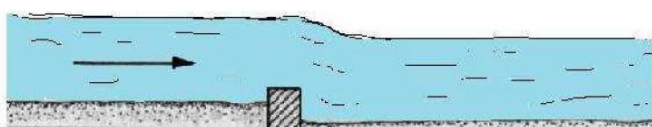
Rzeka uregulowana to taka rzeka, która w wyniku przeprowadzonych prac hydrotechnicznych zachowuje mniej więcej stałą głębokość, stały nurt, rzadziej zmienia ukształtowanie dna, dzięki czemu jest ona bezpieczniejsza do żeglugi. Uzyskuje się to poprzez wybudowanie systemu **ostróg** i **opasek**

oraz **jazów** i **progów**. Z czasem przestrzeń między ostrogami ulegają zamuleniu i wypełnieniu gruntem. Podstawową konstrukcją służącą regulacji rzek jest ostroga zwana również główką. Jest to wybiegający w rzekę i wystający ponad wodę, prostopadły do brzegu wał usypany z kamieni, umocniony na obrzeżach palami, czasami zabetonowany. Ostroga chroni brzeg przed rozmywaniem przez wodę, odsuwa nurt ku środkowi rzeki, zwęża koryto, spiętrzając wodę i zwiększając głębokość nurtu.



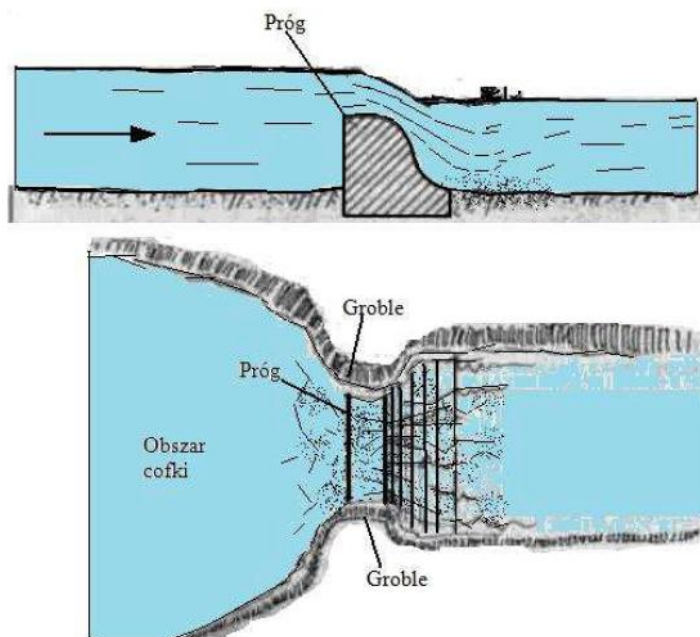
Rysunek 23. Rzeka uregulowana

Działanie ostróg jest w niektórych miejscach wzmacniane **tamami równoległymi** w postaci wałów łączących końce ostróg. Taka tama może stanowić podobnie jak ostroga duże niebezpieczeństwo dla żeglugi, szczególnie w nocy lub przy wysokim stanie wody, gdy jest mało widoczna. Umocnienia bezpośrednio na linii brzegowej nazywamy opaskami. W celu spiętrzenia rzeki stosuje się **progi** i **jazy** przegradzające rzekę. Mogą one ułatwiać one żeglugę na obszarach powyżej nich, same natomiast stanowią przeszkodę nawigacyjną. Progi są dennymi tamami spiętrzającymi wodę o najwyżej kilkadziesiąt centymetrów.



Rysunek 24. Próg

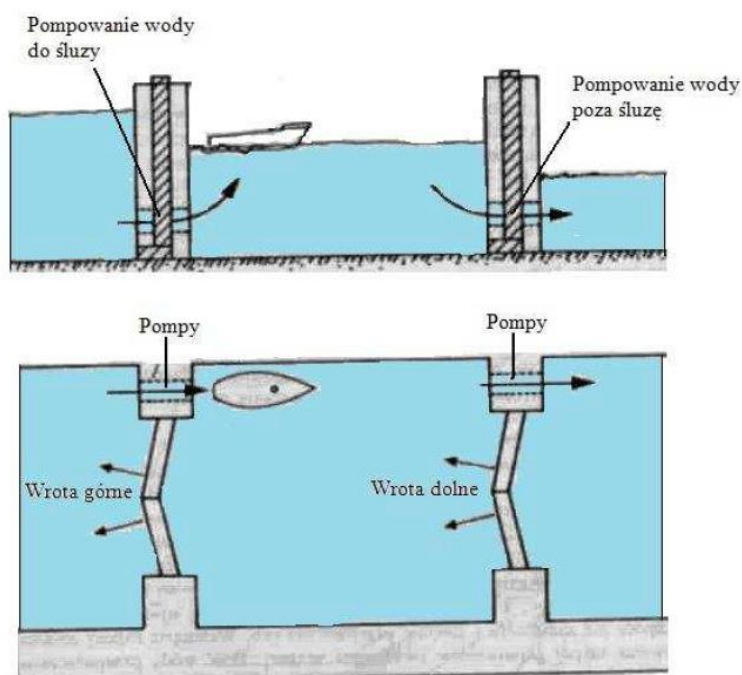
Jazy umożliwiają spiętrzenie wody o **minimum 1 metr**. Spiętrzona woda tworzy przed jazem tzw. cofkę, czyli obszar rozszerzonego koryta rzeki o zmniejszonym prądzie i zwiększonej głębokości. Rozróżnia się jazy stałe i ruchome. Konstrukcja jazu ruchomego umożliwia regulację wysokości progu a więc i spiętrzenia rzeki. Jaz ułatwią żeglugę powyżej sam natomiast zazwyczaj stanowi przeszkodę nie do przebycia. Grubość tafla wody nad jazem wynosi od kilku do kilkunastu centymetrów, grozi to zniszczeniem jachtu usiłującego pokonać jaz. Samo zbliżenie się do jazu może stanowić zagrożenie ze względu na rosnący gwałtownie prąd.



Rysunek 25. Jaz stały

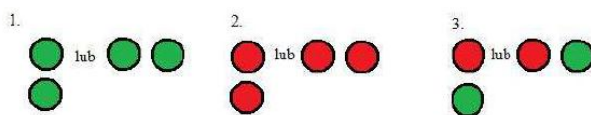
Śluza komorowa

Śluza komorowa jest budowlą hydrotechniczną umożliwiającą poruszanie się pomiędzy zbiornikami o dużej różnicy poziomu wód. Śluzę tworzy basen zwany komorą, zaopatrzony w dwie pary otwieranych na przemian wrót. Statki zmierzające do górnego zbiornika wpływają do śluzy przez dolne wrota, wrota zamykają się a do komory przez przepusty wpływa woda z górnego zbiornika, w momencie, gdy poziom wody wyrówna się otwarte zostają górne wrota. Statki wypływają ze śluzy a następnie wpływają statki udające się w przeciwną stronę.



Rysunek 26. Śluza komorowa

Po zamknięciu górnych wrót, obniżeniu wody w komorze i otwarciu dolnych wrót, statki mogą kontynuować podróż, a proces śluzowania powtarza się. Jeśli różnica poziomów jest bardzo duża to buduje się śluzy wielostopniowe (najczęściej dwustopniowe). Przepływanie przez śluzę przebiega w kolejności przyplływania statków do miejsca zatrzymania przed śluzą, ale wiele statków korzysta z prawa pierwszeństwa, są to statki inspektoratu, straży pożarnej, policji, służb celnych oraz statki pasażerskie. Jednostki oczekujące na śluzowanie cumują do brzegu, awanporcie śluzy lub do dalb instalowanych po bokach toru podejściowego do śluzy. **Czas oczekiwania należy wykorzystać do przygotowania jachtu do śluzowania (w pogotowiu powinny czekać cumy, odbijacze, pagaje, bosak).** Przy otwarciu wrót śluzy należy ustąpić pierwszeństwa statkom z niej wypływającym. Cumowanie w śluzie jest obowiązkowe ze względu na występujące podczas śluzowania prądy. **Należy jednak pamiętać, aby cumy zakładać nabiegowo** ze względu na to, iż poler cumowniczy, który początkowo jest w zasięgu ręki po obniżeniu poziomu może być już nieosiągalny z pokładu. Poziom wody w śluzie zmienia się nieustannie należy więc pamiętać o ciągłym wybieraniu lub luzowaniu cum w miarę zmieniającego się poziomu wody.



Rysunek 27. Sygnalizacja w śluzie: zielone lub dwa zielone – śluza otwarta; 2 czerwone światła – śluza zamknięta; jedno czerwone, jedno zielone światło – przygotowanie do otwarcia.

5.2 Znaki żeglugowe i oznakowanie dróg wodnych

5.2.1 Szlak żeglowny i jego oznakowanie.

Szlak żeglugowy (farwater) inaczej tor wodny na którym może się odbywać bezpiecznie i swobodnie ruch żeglowny statków. Szlak żeglugowy ma stronę prawą i lewą. **Kierunek szlaku zazwyczaj wiedzie z południa na północ, lub ze wschodu na zachód, na rzekach szlak zawsze biegnie z prądem rzeki.**

Szlaki żeglowne przebiegające przez rzeki lub jeziora wyznaczane są za pomocą pław zwanych również bojami lub tyk. Najczęściej oznaczona jest tylko jedna strona szlaku, bliższa przeszkody nawigacyjnej.

Zarządzenie Dyrektora Urzędu Żeglugi Śródlądowej w Giżycku (prawo lokalne). Kierunek w „górze” bocznych szlaków w systemie Wielkich Jezior Mazurskich określa się:

- 1) ruch od głównego szlaku żeglownego na jeziorze Śniardwy do mostu kolejowego w miejscowości Okartowo,
- 2) ruch od głównego szlaku żeglownego na Jeziorze Mikołajskim, przez jezioro Bełdany, śluzę Guzianka, jezioro Guzianka Mała i jezioro Guzianka Duża oraz Kanał Nidzki, do Jeziora Nidzkiego (do km 3, stanowiącego granicę z rezerwatem „Jezioro Nidzkie”),
- 3) ruch od głównego szlaku żeglownego na jeziorze Tałty do przystani pasażerskiej w miejscowości Ryn (Jezioro Ryńskie),
- 4) ruch od głównego szlaku żeglownego na jeziorze Kisajno przez kanał Piękna Góra, jezioro Tajty i Kanał Niegociński do głównego szlaku żeglownego na jeziorze Niegocin,

5) ruch od głównego szlaku żeglownego na jeziorze Mamry (właściwe) do rzeki Sapiny (jeziro Święcajty).

Znaki oznaczenia szlaku spotykane na śródlądziu:



Rysunek 28. Lewa strona szlaku żeglownego.

Kolor: zielony

Kształt: pława stożkowa, pława ze znakiem szczytowym, tyka ze znakiem szczytowym, tyka

Znak szczytowy: zielony stożek



Rysunek 29. Prawa strona szlaku żeglownego.

Kolor: czerwony

Kształt: pława walcowa, pława ze znakiem szczytowym, tyka ze znakiem szczytowym tyka z wieżą

Znak szczytowy: czerwony walec



Rysunek 30. Znaki na szlaku wodnym (widok „w górę” szlaku – stąd ułożenie boi).



Rysunek 31. Rozgałęzienie szlaku żeglownego.

Kolor: poziome czerwone i zielone pasy
Znak szczytowy: kula z zielonymi i czerwonymi pasami



Rysunek 32. Znak położenia szlaku żeglownego przy prawym brzegu.



Rysunek 33. Znak położenia szlaku żeglownego przy lewym brzegu.



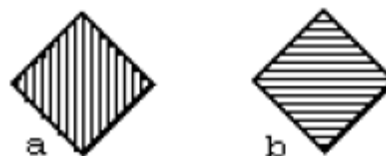
Rysunek 34. Znak usytuowany na prawym brzegu wskazujący przejście z prawego na lewy brzeg.



Rysunek 35. Znak usytuowany na lewym brzegu wskazujący przejście z lewego na prawy brzeg.



Rysunek 36. Oznaczenie miejsc niebezpiecznych na: 1) prawym brzegu, 2) lewym brzegu, 3) rozgałęzieniu szlaku.



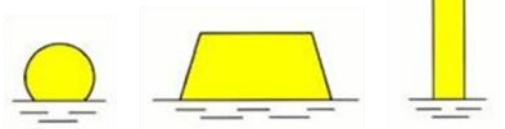
Rysunek 37. Wyjście z jeziora lub szerokiej drogi wodnej: a) z prawej strony szlaku, b) z lewej strony szlaku.



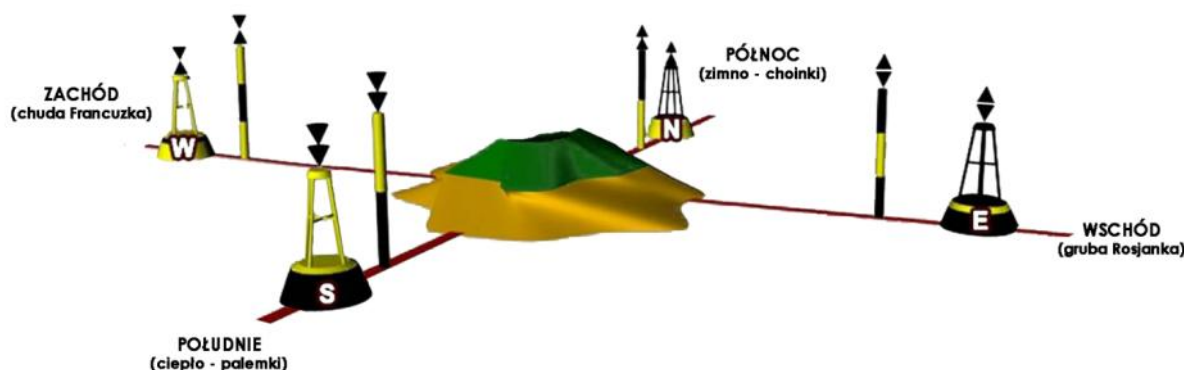
Rysunek 38. Znak odosobnionego niebezpieczeństwa.



Rysunek 39. Znak bezpiecznej wody.



Rysunek 40. Koniec szlaku żeglownego.



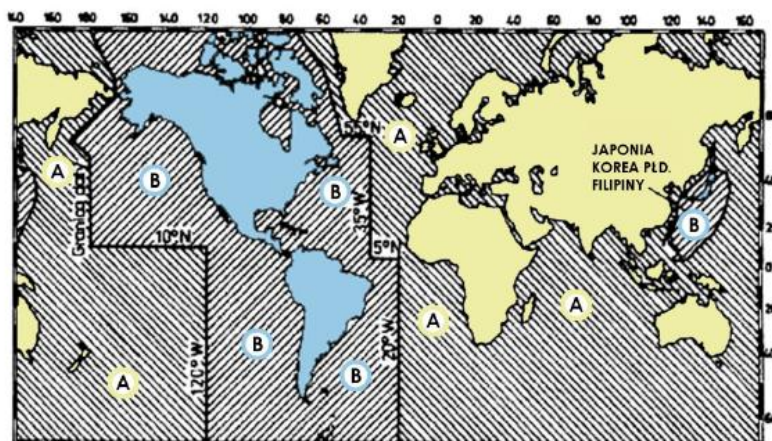
Rysunek 41. Znaki kardynalne: północny, południowy, wschodni i zachodni (oznaczają bezpieczną wodę).

5.2.2 System IALA

IALA – Międzynarodowe Stowarzyszenie Służb Oznakowania Nawigacyjnego. Jest to **system jednolitego oznakowania nawigacyjnego**. Oznakowanie ma opisywać boczne **granice torów wodnych**, naturalne **niebezpieczeństwa** i inne przeszkody.

SYSTEM IALA dzieli się na dwa regiony:

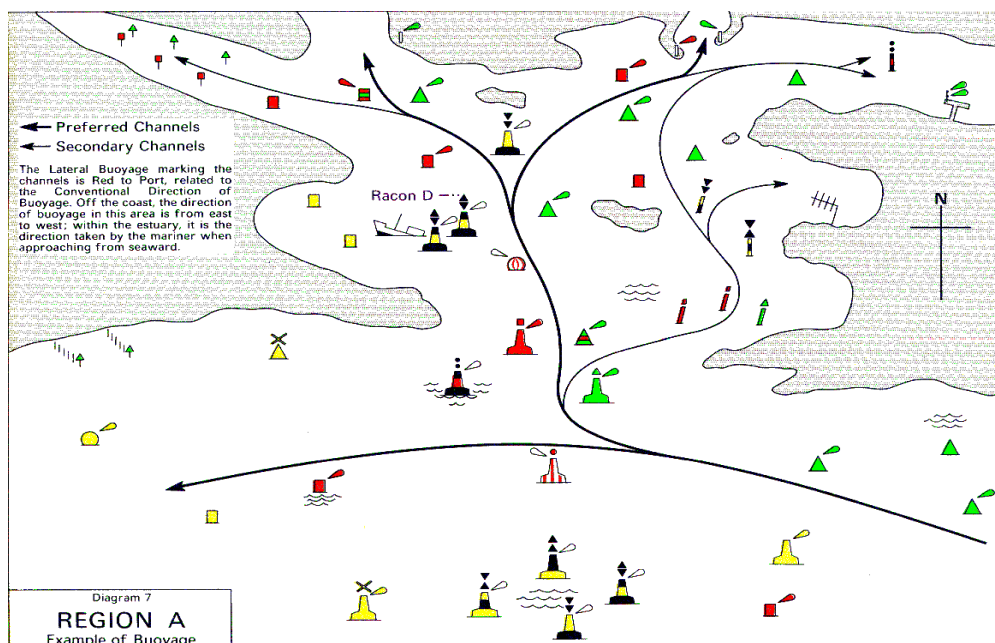
- REGION A
- REGION B (Ameryka Pn., Ameryka Płd., Daleki Wschód)



Rysunek 42. System IALA - podział na regiony.

RODZAJE ZNAKÓW:

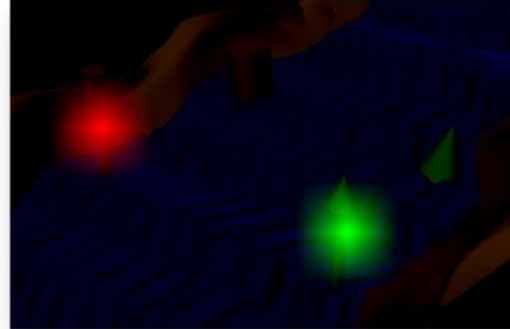
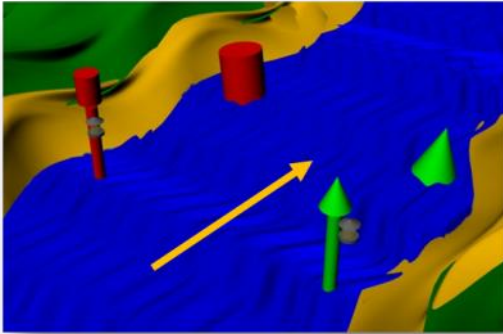
- boczne
- kardynalne
- odosobnionego niebezpieczeństwa
- bezpiecznej wody
- specjalne
- tymczasowa pława wrakowa



Rysunek 43. Schemat oznakowania w regionie A.

Będąc w regionie A należy pamiętać o kilku zasadach:

- ❶ **PRAWĄ STRONĄ** toru wodnego jest ta, którą statek idący **z morza** ma po swojej **PRAWEJ BURCIE**
- ❷ przeciwna strona jest stroną **LEWĄ**
- ❸ **KIERUNEK** oznakowania czyta się **od morza w kierunku portu**, ujścia rzeki lub innego szlaku
- ❹ w niektórych przypadkach kierunek ten ustalają odpowiednie państwa ze względu na specyficzne warunki



Rysunek 44. Przykład oznakowania szlaku w dzień i w nocy.

System IALA A – rodzaje znaków:

Znaki boczne:



Rysunek 45. Znak lewej strony toru wodnego.



Rysunek 46. Znak prawej strony toru wodnego.



Rysunek 47. Rozgałęzienie szlaku – główny tor w prawo.



Rysunek 48. Rozgałęzienie szlaku – główny tor w lewo.



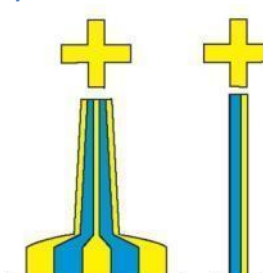
Rysunek 49. Znaki bezpiecznej wody.



Rysunek 50. Znaki odosobnionego niebezpieczeństwa.



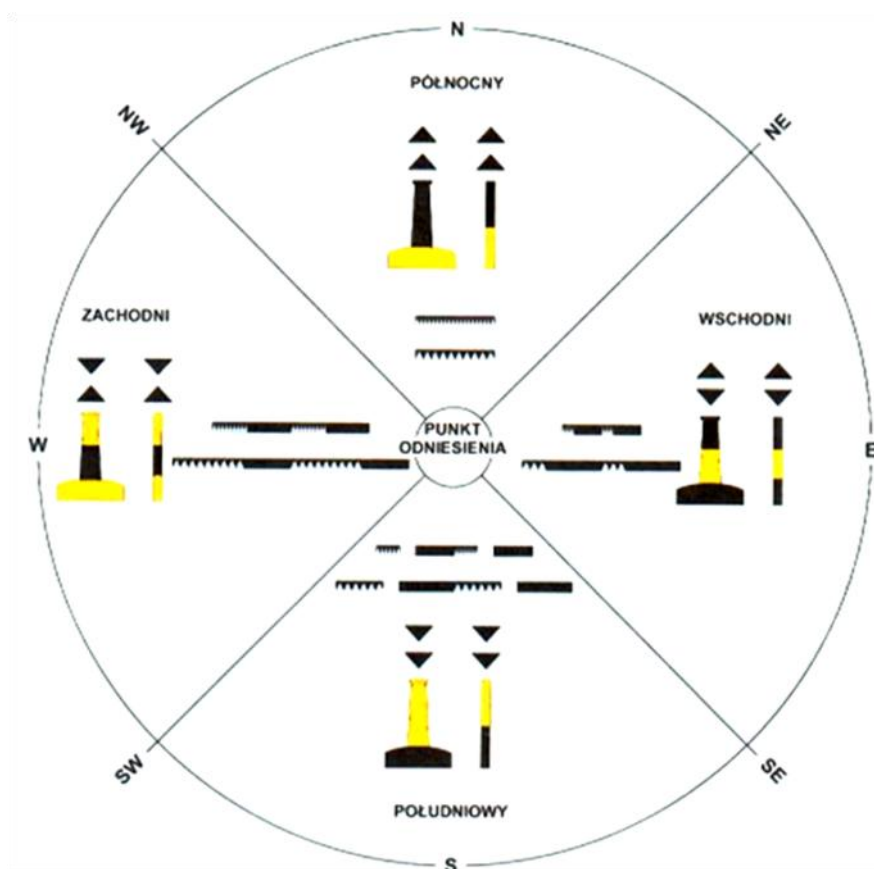
Rysunek 51. Znaki specjalne (szczegółowe znaczenie opisywane w morskich pomocach nawigacyjnych).



Rysunek 52. Tymczasowa pława wrakowa.

ZNAKI KARDYNALNE oznaczają **bezpieczną wodę**, przy czym bezpieczna woda znajduje się po stronie wskazanej przez **nazwę znaku**.

UWAGA! nowa przeszkoda (np. wrak), oznaczana jest przez **zdublowanie** minimum jednego ze znaków. Nową przeszkodę oznacza się również poprzez tymczasową pławę wrakową.



Rysunek 53. Znaki kardynalne.

Przykładowe znaki nawigacyjne:



Rysunek 54. Pława - znak pływający.



Rysunek 55. Stawa – znak nawigacyjny lub sygnalizacyjny umieszczony w sposób stały (wbity dno, bez użycia kotwicy), na brzegu lub na morzu.



Rysunek 56. Latarnia - wieża wybudowana na stałym lądzie, wysyłająca znaki świetlne.



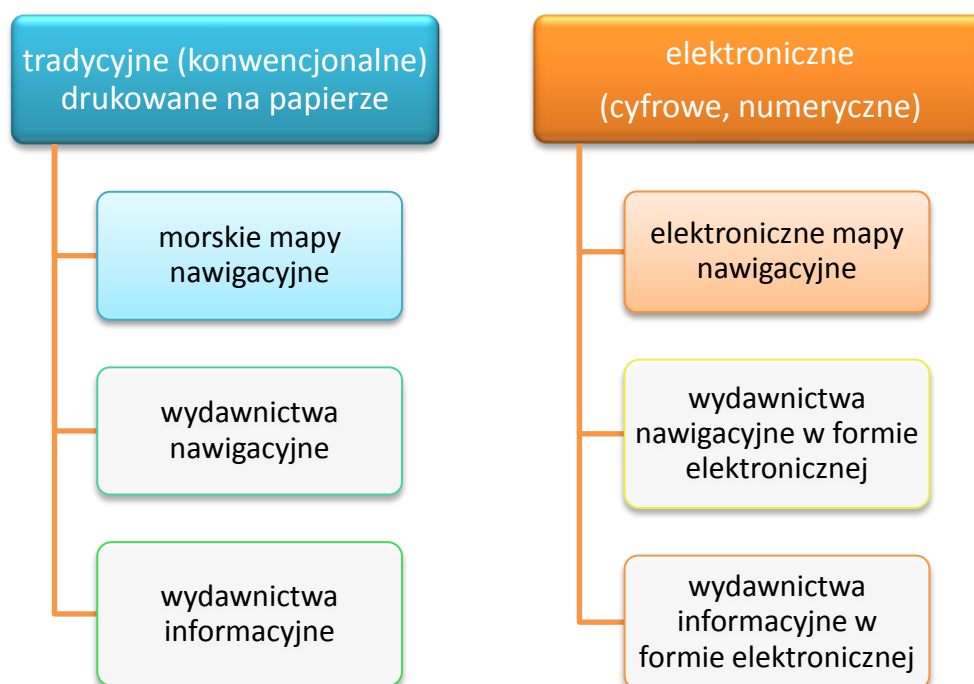
Rysunek 57. Latarniowiec - statek wodny pełniący rolę latarni morskiej lub innego światła nawigacyjnego.



Rysunek 58. Nabieżniki - zestaw dwóch znaków umieszczonych na lądzie, będących w dzień punktami charakterystycznymi, w nocy zaś, nadającymi znaki świetlne o odpowiedniej charakterystyce. Jeden z nich ustawiony wyżej i dalej, na jednej linii z drugim wyznaczają razem oś toru wodnego lub jego krawędź.

6 Pomoce nawigacyjne

Morskie pomoce nawigacyjne stanowią podstawę do bezpiecznej żeglugi. Poniżej przedstawiony jest schematyczny ich podział:

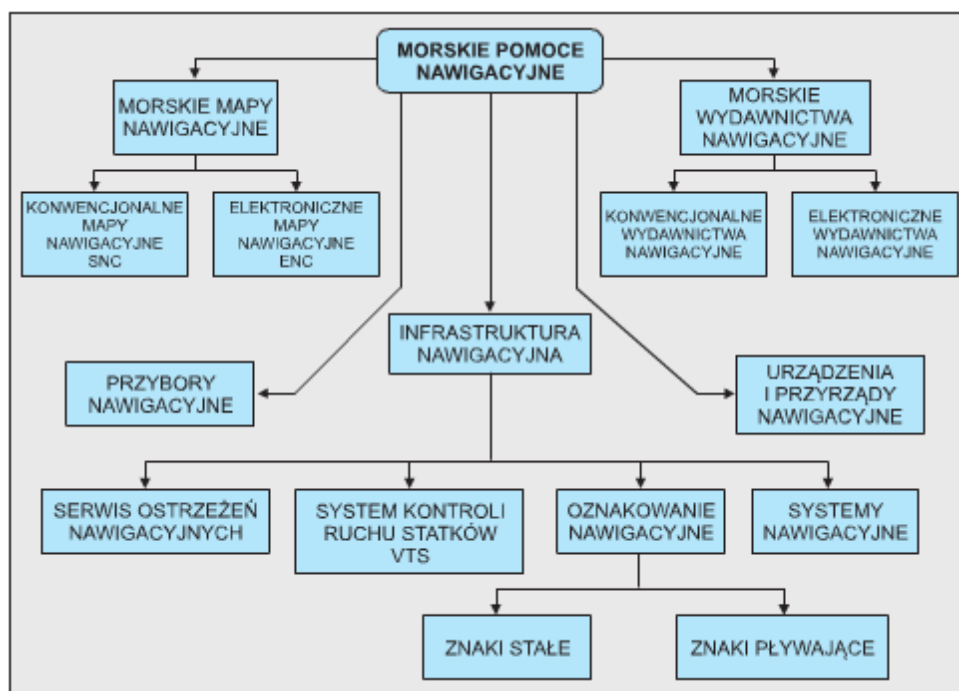


Mapy nawigacyjne są przeznaczone do bezpośredniego prowadzenia nawigacji. Służą do wykreślania na nich kursów, namiarów, zliczania drogi, zdejmowania odległości, określania pozycji jachtu, planowania trasy oraz do identyfikacji oznakowania nawigacyjnego. Obejmują również informacje dotyczące głębokości, ukształtowania dna morskiego, wybrzeża, prądów i pływów, deklinacji magnetycznej oraz budowli i obiektów nawigacyjnych (pławy, stawy, latarniowce, latarnie morskie).

Wydawnictwa nawigacyjne, to wszelkiego rodzaju wydawnictwa – książki, podręczniki, atlasy itp., które stanowią uzupełnienie map nawigacyjnych – zawierają dodatkowe informacje, których nie ma na mapach z przyczyn technicznych. Do wydawnictw nawigacyjnych zalicza się:

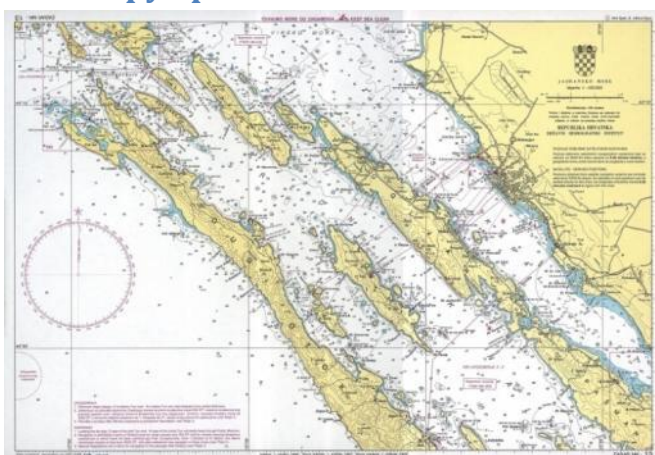
- locje
- spisy światel
- spisy sygnałów radiowych
- drogi oceaniczne światła
- tablice, atlasy oraz mapy pływów i prądów pływowych
- tablice odległości, zawierające (w formie tabeli) odległości pomiędzy wybranymi portami i charakterystycznymi punktami węzłowymi (punktami zwrotu)
- inne wydawnictwa – tablice nawigacyjne, almanachy, atlasy i mapy meteorologiczne, mapy magnetyczne, mapy wraków, roczniki astronomiczne itp.

Wydawnictwa informacyjne nie służą bezpośrednio do prowadzenia nawigacji. Umożliwiają poprawianie treści map oraz wydawnictw nawigacyjnych. Informują o najświeższych niebezpieczeństwach nawigacyjnych. Wydawane są w formie „wiadomości żeglarskich”, suplementów i uzupełnień.



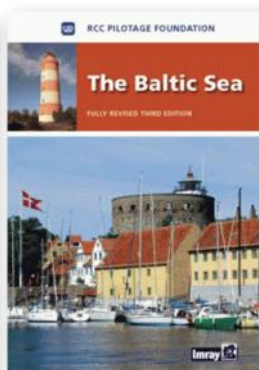
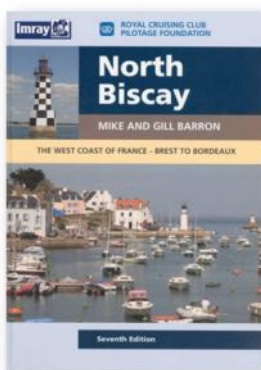
Rysunek 59. rozbudowany podział i klasyfikacja morskich pomocy nawigacyjnych zaproponowanych przez kpt. Adama Weintrita

6.1 Mapy i przewodniki

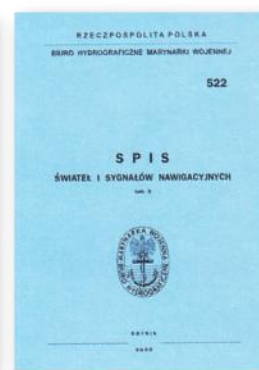


Rysunek 60. Mapa wybrzeża Chorwacji.

Zanim wyruszymy na szlak warto sięgnąć po mapy lub przewodniki po danym akwenie. Oprócz wielu ciekawych miejsc atrakcyjnych turystycznie możemy uzyskać cenne informacje dotyczące bezpieczeństwa żeglugi. Na mapach są podawane dokładne głębokości tzw. mapy izobatyczne, gdzie linie naniesione na mapy **”izobaty”** wskazują nam głębokość jaką mamy w danym miejscu. Z map możemy również odczytać rozmieszczenie linii energetycznych oraz mostów, a także wysokości i szerokości przejścia pod nimi.



Rysunek 61. Księgi locji



Rysunek 62. Spisy światła i sygnałów radiowych.

7 Podstawowe przepisy prawa drogi na morskich i śródlądowych drogach wodnych.

7.1 Prawo drogi

7.1.1 Na początek kilka definicji:

Mały statek – oznacza statek, którego długość kadłuba jest mniejsza niż 20 m; do małych statków nie zalicza się, niezależnie od ich wymiarów, statków dopuszczonych do przewozu więcej niż 12 pasażerów, bądź takich, które są promami albo prowadzą zestaw złożony ze statków nie będących małymi statkami lub są przystosowane do prowadzenia zestawu – czyli praktycznie wszelkiego rodzaju holowniki i pchacze.

Statek o napędzie mechanicznym – oznacza każdy statek wprowadzany w ruch przez maszynę, z wyjątkiem statków, których maszyna jest używana tylko do małych przemieszczeń albo do zwiększenia sterowności statku.

Statek żaglowy – statek poruszający się wyłącznie za pomocą żagli; statek poruszający się równocześnie za pomocą żagli i mechanicznego urządzenia napędowego uznawany jest za statek o napędzie mechanicznym. Ale jeśli statek żaglowy będzie np. podczas robienia zwrotu pomagał sobie sterem strumieniowym, dalej pozostaje statkiem żaglowym – ster strumieniowy używany jest w tym przypadku tylko do zwiększenia sterowności statku.

Statki o dużej prędkości – to statki poruszające się na podwodnych płatach (wodoloty), poduszkowce, a także inne statki pływające z prędkością większą niż 40 km/h.

7.1.2 Ogólnie przyjęte zasady prawa drogi

Statki o dużej prędkości powinny pozostawiać innym statkom akwen zapewniający im możliwość zachowania kursu oraz swobodę manewrowania. Nie mogą one żądać, aby inne statki ustępowały im z drogi, a zamiar mijania lub wyprzedzania powinny sygnalizować we właściwym czasie.

Małe statki powinny ustępować z drogi innym statkom. Małe statki, czyli przeważnie my, ustępujemy z drogi wszystkim statkom większym niż 20 m, statkom pasażerskim, holownikom, pchaczom, zestawom holowanym itp. Często ten przepis jest upraszczany i tłumaczony w ten sposób, że ustępujemy drogi tym, którzy są na wodzie w pracy. Ustępujemy więc wszystkim statkom (małym i



dużym – biała flota) o charakterze zarobkowym. Wyjątkiem od tego przepisu jest sytuacja kiedy „duży” statek rozwija dużą prędkość, a my nie – wtedy **nie ma** przed nami pierwszeństwa.



7.1.3 Zasady obowiązujące pomiędzy małymi statkami

Pomiędzy małymi statkami obowiązuje pewna „hierarchia uprzywilejowania”:

Statki o napędzie mechanicznym ustępują wszystkim innym statkom, czyli jachtom żaglowym, czy np. kajakom i łodziom wiosłowym. Statki, które nie są statkami o napędzie mechanicznym, ani żaglowym, czyli wspomniani np. wcześniej kajak, ustępują statkom o napędzie żaglowym. Czyli – upraszczając: mały statek o napędzie żaglowym ma pierwszeństwo przed wszystkimi innymi statkami. Od tej reguły jest pewne **odstępstwo**: jeżeli mały statek płynie wzdłuż prawego brzegu lub blisko prawej krawędzi szlaku żeglownego powinien zachować swój kurs, a więc ma pierwszeństwo przed innymi małymi statkami bez względu na rodzaj napędu. Prawy brzeg lub prawa krawędź to ta, którą mamy z prawej burty.

W momencie gdy spotykają się na kursie kolizyjnym dwa statki o napędzie mechanicznym – obowiązują wobec nich następujące zasady: Można powiedzieć, że obowiązuje tutaj zasada „prawej ręki”, pierwszeństwo ma statek znajdujący się z burty prawej. Ustępując drogi unikamy przecinania kursu przed dziobem – najlepiej jest iść za rufą statku, któremu ustępujemy drogi.

Jeżeli dwa statki o napędzie mechanicznym idą wprost na siebie, oba powinny zmienić kurs w prawo. Jeśli na kursie kolizyjnym znajdują się dwa statki żaglowe, to: jeśli idą różnymi halsami, pierwszeństwo ma jacht żeglujący prawym halsiem. Uwaga! – prawy hals jest wtedy, kiedy wiatr wieje z prawej burty – żagle znajdują się wtedy na lewej burcie. Jeśli jacht żeglują tym samym halsiem, to pierwszeństwo ma jacht znajdujący się od burty zawietrznej. Burta nawietrzna, to ta z której nam wieje wiatr, zawietrzna to ta druga.

Jak zachowywać się przy ustępowaniu pierwszeństwa? Oczywiście jeśli musimy ustąpić komuś pierwszeństwa, o ile to możliwe unikamy przecinania mu kursu przed dziobem. Nasze działania powinny być na tyle zdecydowane, żeby zostały zauważone z drugiej jednostki. Należy wyraźnie zmienić kurs lub prędkość.



Jak zachowywać się gdy mamy pierwszeństwo? Jeśli jesteśmy w sytuacji, w której to my mamy pierwszeństwo, to naszym obowiązkiem jest zachować kurs i prędkość. Jeśli natomiast statek nam nie ustępuje pierwszeństwa, to my powinniśmy wykonać manewr mający na celu uniknięcia zderzenia. Przepisy nie regulują jak taki manewr powinien wyglądać (przykładowo można wykonać manewr jak na Rys 50 – sytuacja H, wtedy jest minimalne ryzyko zderzenia, bez względu na to co druga jednostka będzie robiła; wykonanie takiego manewru gwarantuje uniknięcie kolizji).

Należy także pamiętać, że statek, który nie ma zdolności manewrowej, będzie zawsze miał pierwszeństwo przed wszystkimi innymi jednostkami.

7.1.4 Wyprzedzanie

Jest dozwolone, pod warunkiem, że wyprzedzający stwierdzi, że nie będzie stanowiło to zagrożenia. Statek wyprzedzany powinien, w miarę możliwości, ułatwić manewr wyprzedzania. Najlepiej jednak zapamiętać, że to wyprzedzany ma pierwszeństwo przed wyprzedzającym. **Uwaga!** – kiedy jacht żaglowy wyprzedza statki o napędzie mechanicznym, **nie ma** wtedy pierwszeństwa.

Jeśli statkiem o napędzie mechanicznym wyprzedzamy inną motorówkę, powinniśmy robić to z jej lewej burty (na całym Świecie na drogach wodnych obowiązuje prawostronny ruch), jeśli jednak szerokość szlaku jest wystarczająca, możemy wyprzedzać z prawej strony.

Przy wyprzedzaniu statku żaglowego przez inny statek żaglowy statek wyprzedzający powinien z zasady wyprzedzać drugi statek po stronie nawietrznej. Można powiedzieć, że wyprzedzając „zabiera się wiatr” jednostce wyprzedzanej. Można to wytłumaczyć tym, że manewr wyprzedzania ma być bezpieczny i trwać możliwie krótko. Wyprzedzając od strony zawietrznej jednostka wyprzedzana zasłoni nas od wiatru i manewr ten albo się wydłuży, albo w ogóle nie dojdzie do skutku.

ZAKAZ WYPRZEDZANIA:

- Przed śluzami oraz w śluzach
- Pod mostami
- W miejscach oznaczonych znakami:
 - zakaz wyprzedzania / zakaz wyprzedzania i mijania

7.1.5 Podsumowanie

Zdrowy rozsądek. Oczywiście poza przepisami należy wykazywać się zdrowym rozsądkiem, zwanym dobrą praktyką żeglarską. Oto kilka zasad, które warto stosować gdy poruszamy się po śródlądziu: gdy widzimy jakikolwiek trening, czy to do regat, czy szkolenie żeglarskie lub motorowodne staramy się nie przeszkadzać. Jest to łatwo rozpoznawalne, bo przeważnie łódki biorące udział w treningu kręcą się wokół jakiś bojek, a jachty szkoleniowe powtarzają te same manewry np. ćwiczą manewr „człowiek za burtą”. Jeśli widzimy na swojej drodze jacht żaglowy z położonym masztem – ustępuje mu, dość ciężko manewruje się z położonym masztem. To samo tyczy się, gdy załoga stawia lub kładzie maszt na wodzie.

Podsumowując, można powiedzieć, że na wodzie wobec innych użytkowników należy stosować zasadę ograniczonego zaufania. [<http://www.gazeta.jacht-market.com.pl/prawo-drogi-na-srodladziu-w-skrocie/>]

Prawo drogi – małe statki żaglowe i motorowe:

PRAWY HALS!

Statek żaglowy płynący **lewym halsem** ustępuje drogi statkowi żaglowemu płynącemu **prawym halsem**


STATEK ZAWIETRZNY!

Statek żaglowy **nawietrzny** ustępuje drogi statkowi żaglowemu **zawietrznemu**.


STATEK WYPRZEDZANY!

Statek **wyprzedzający** ustępuje drogi statkowi **wyprzedzanemu**.


STATEK ŻAGLOWY!

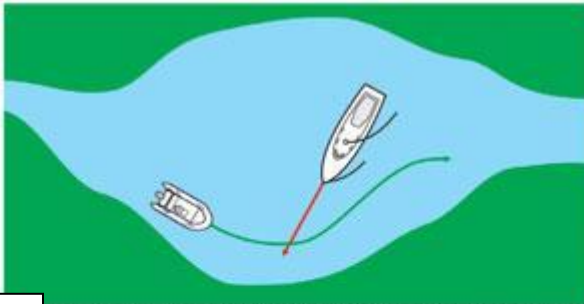
Statek o **napędzie mechanicznym** ustępuje drogi statkowi **żaglowemu**.


SKRĘCAMY W PRAWO!

Przy kursach **na wprost** statki o napędzie **mechanicznym** skręcają w **prawo**


PRAWA WOLNA!

Statek o napędzie **mechanicznym** mający z **prawej strony** drugi taki statek powinien mu **ustąpić**.



A - Statek idący wzdłuż prawego brzegu powinien zachować kurs i prędkość



E - Idziemy prawym halssem - mamy pierwszeństwo



B - Musimy ustąpić, drugi jacht znajduje się z naszej prawej burty



F - Obaj idziemy lewym halssem, drugi jacht jest od strony zawietrznej - musimy ustąpić



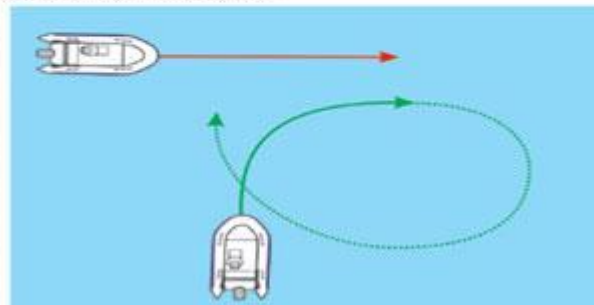
C - Mamy pierwszeństwo, drugi jacht znajduje się z naszej lewej burty



G - Trudno rozpoznać, którym halssem żegluguje drugi jacht - zakładamy, że płynie prawym - musimy ustąpić



D - Idziemy wprost na siebie, obaj musimy zmienić kurs w prawo



H - manewr unikania kolizji w przypadku, gdy mamy pierwszeństwo. Na przykładzie jachtów o napędzie mechanicznym.

Rysunek 63. sytuacja na wodzie [http://www.gazeta.jacht-market.com.pl/wp-content/uploads/2012/10/prawo_drogi.jpg]

7.2 Sygnalizacja wzrokowa statków

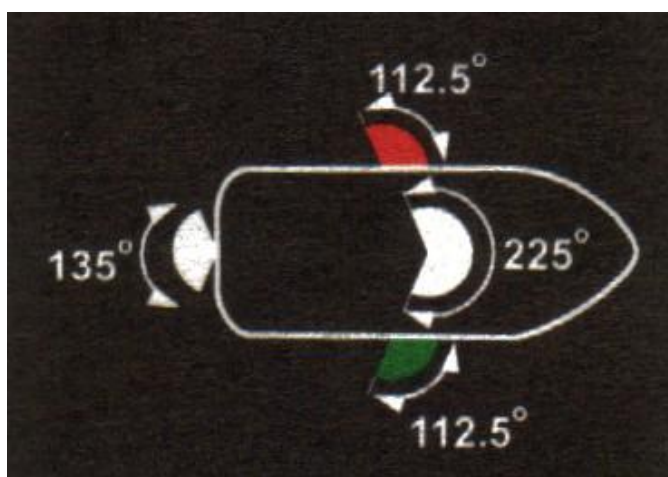
W celu rozróżnienia kategorii statków i zorientowania się co do kursów i położenia statków, każdy statek ma obowiązek noszenia światel pozycyjnych i znaków dziennych

Oświetlenie:

światło masztowe: oznacza jaskrawe białe światło, oświetlające nieprzerwanie łuk widnokładu o kącie **225°** i tak ustawione, aby świeciło od kierunku prosto w przód do 22,5° poza trawers każdej burty statku;

światło burtowe: oznacza jasne **zielone** światło z prawej burty i jasne **czerwone** światło z lewej burty, każde oświetlające nieprzerwanie łuk widnokładu o kącie **112,5°** i tak ustawione, aby świeciło od kierunku prosto w przód do 22,5° poza trawers odpowiedniej burty, i umieszczone nie więcej niż 1 m od burty.

światło rufowe: oznacza jasne lub zwykłe białe światło, oświetlające nieprzerwanie łuk widnokładu o kącie **135°** i tak ustawione, aby świeciło od kierunku prosto w tył do 67,5° z każdej burty, **światło widoczne ze wszystkich stron:** oznacza światło oświetlające nieprzerwanie łuk widnokładu o kącie **360°**,

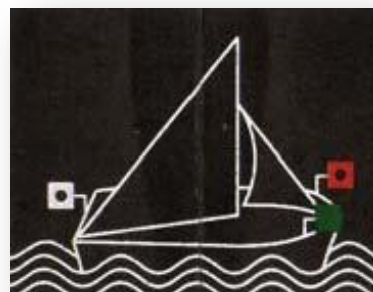


Przykładowe oświetlenie (pozostałe w załączniku):



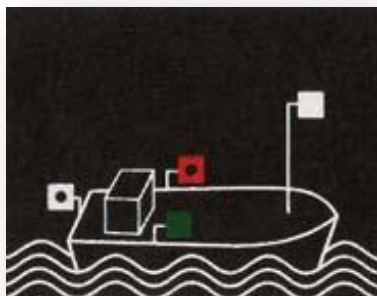
Mały statek bez napędu mechanicznego lub żaglowego

Światła: zwykłe białe światło widoczne ze wszystkich stron



Statek żaglowy

Światła: burtowe, rufowe



Pojedynczy mały statek o napędzie mechanicznym

Światła: masztowe, burtowe, rufowe



Statek żaglowy

Światła: światła burtowe i rufowe położone w jednej latarni na topie masztu



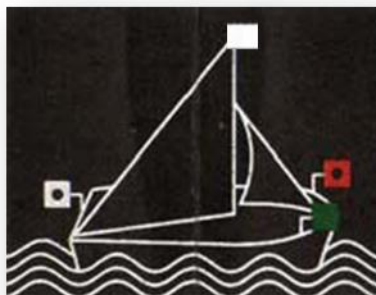
Pojedynczy mały statek o napędzie mechanicznym o długości do 7 m i prędkości maksymalnej do 10 km/h

Światła: białe światło widoczne ze wszystkich stron



Mały statek żaglowy o długości do 7 m

Światła: Białe światło widoczne ze wszystkich stron, a przy zbliżaniu się do innych statków drugie zwykłe białe światło.



Statek żaglowy poruszający się jednocześnie pod żaglami i na silniku

Światła: burtowe, rufowe, masztowe



Oznakowanie dzienne: statek napędzany jednocześnie silnikiem i żaglami

Znak: czarny stożek skierowany wierzchołkiem w dół

7.3 Sygnały dźwiękowe

Symbol sygnału:	Charakterystyka dźwięków:	Znaczenie sygnału:
	jeden długi dźwięk	„Uwaga”
	jeden krótki dźwięk	„Zmieniam mój kurs w prawo”
	dwa krótkie dźwięki	„Zmieniam mój kurs w lewo”
	trzy krótkie dźwięki	„Moje maszyny pracują wstecz”
	cztery krótkie dźwięki	„Nie mogę manewrować”
	seria bardzo krótkich dźwięków	„Niebezpieczeństwo zderzenia”
	powtarzane długie dźwięki	} „Wzywam pomocy”
	powtarzana seria uderzeń w dzwon	
	jeden krótki, jeden długi i dwa krótkie dźwięki	„Zatrzymajcie natychmiast swój statek”
	seria podwójnych krótkich dźwięków	} „Człowiek za burtą”
	ciągły trzytonowy dźwięk	

Sygnały dźwiękowe inne niż uderzenia w dzwon i sygnały trójtone składają się z nadanych jednego lub kilku następujących po sobie dźwięków o następującej charakterystyce:

- **krótki dźwięk** – dźwięk trwający około **1 sekundy**,
- **długi dźwięk** – dźwięk trwający około **4 sekund**.

Przerwa między następującymi po sobie dźwiękami tego samego sygnału powinna wynosić około 1 sekundy, z wyjątkiem sygnału dźwiękowego "seria bardzo krótkich dźwięków", który powinien się składać z co najmniej sześciu dźwięków trwających po około 0,25 sekundy, z przerwami między nimi trwającymi również około 0,25 sekundy. "Seria podwójnych krótkich dźwięków" oznacza sygnał składający się z co najmniej sześciu podwójnych krótkich dźwięków, w którym przerwy między podwójnymi dźwiękami trwają 2 sekundy. Sygnały dźwiękowe nadawane dzwonem składają się z jednej lub więcej, nadawanych z przerwami trwającymi około 1 sekundy, serii uderzeń w dzwon trwających około 4 sekund.

Tabela 1. Sygnały mgłowe

Symbol sygnału	Charakterystyka dźwięków	Znaczenie sygnału
	1 długi dźwięk, co minutę	„Pojedynczy statek w ruchu”
	2 długie dźwięki, co minutę	„Zestaw w ruchu”

7.4 Znaki żeglugowe

Znaki żeglugowe regulują ruch żeglugowy na drogach wodnych. W znakomitej większości są one bardzo intuicyjne. Wyróżniamy znaki:

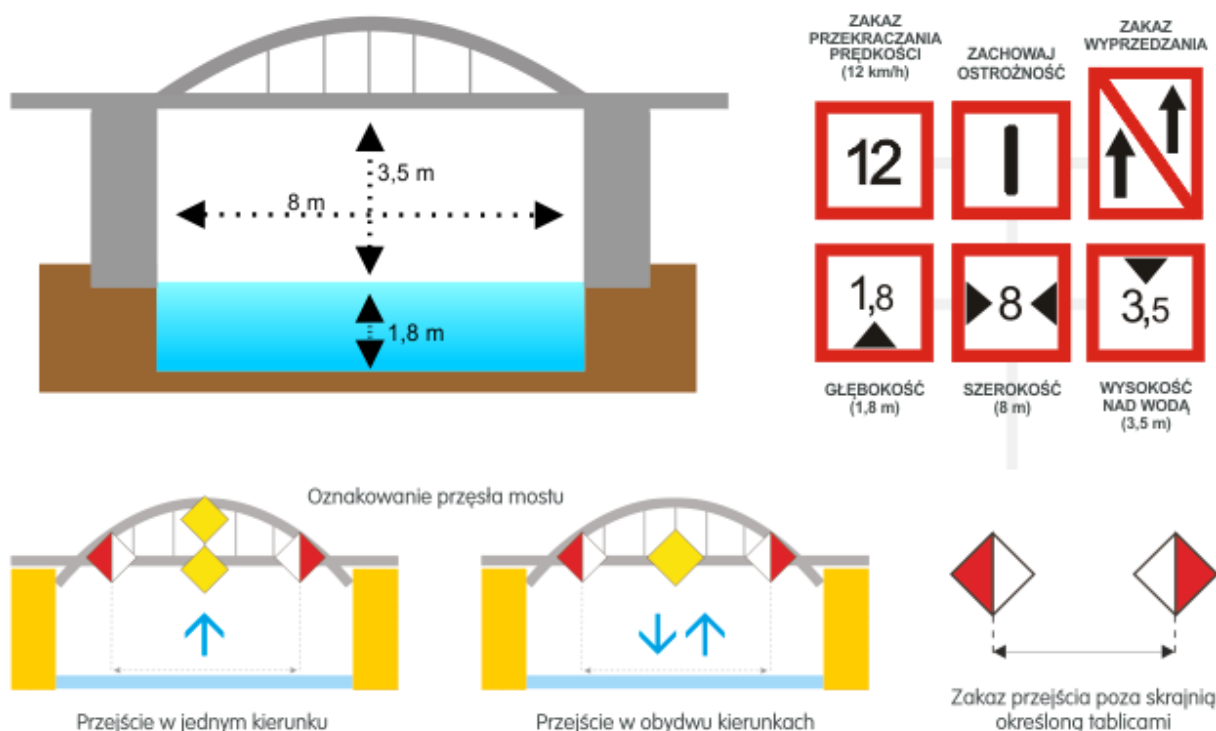
- Zakazu
- Nakazu
- Informacyjne
- Ograniczenia
- Zalecenia
- Pomocnicze

Poniżej przykładowe znaki – **pelen wykaz w załączniku**

ZNAKI ZAKAZU		ZNAKI INFORMACYJNE	
	lub		lub
	WPŁYWAĆ		
	ZAWRACAĆ		
	CUMOWAĆ DO BRZEGU		
	KOTWICZYĆ		
	PŁYWAĆ POD ŻAGLAMI		
	PŁYWAĆ NA DESCE Z ŻAGLEM		
	PŁYWAĆ NA ŁODZI WIOSŁOWEJ		
	PŁYWAĆ NA SILNIKU		
	PŁYWAĆ NA SKUTERZE WODNYM		
	PŁYWAĆ Z DUŻĄ PRĘDKOŚCIĄ		
	PŁYWAĆ NA NARTACH WODNYCH		

Rysunek 64. http://www.zeglarz-jachtowy.pl/samouczech_znaki

PRZYKŁADOWE OZNAKOWANIE PRZEJŚCIA POD MOSTEM



Rysunek 65. http://www.zeglarz-jachtowy.pl/samouczek_znaki

8 Wiadomości z zakresu ratownictwa wodnego

8.1 Podstawowe informacje o morskich służbach ratowniczych

Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa (Służba SAR; Search And Rescue) jest państwową jednostką budżetową podległą ministrowi właściwemu do spraw gospodarki morskiej. Została ona powołana do życia w dniu 1 stycznia 2002 roku.

Do zadań Służby SAR należy poszukiwanie i ratowanie każdej osoby znajdującej się w niebezpieczeństwie na morzu, bez względu na okoliczności w jakich znalazła się w niebezpieczeństwie, oraz zwalczanie zagrożeń i zanieczyszczeń olejowych i chemicznych środowiska morskiego, w tym:

- utrzymywanie ciągłej gotowości do przyjmowania i analizowania zawiadomień o zagrożeniu życia oraz wystąpieniu zagrożeń i zanieczyszczeń na morzu,
- planowanie, prowadzenie i koordynowanie akcji poszukiwawczych, ratowniczych oraz zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń,
- utrzymywanie w gotowości sił i środków ratownictwa życia oraz zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń na morzu,
- współdziałanie podczas akcji poszukiwawczych, ratowniczych oraz zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń z innymi jednostkami organizacyjnymi

- współdziałanie z innymi systemami ratowniczymi funkcjonującymi na obszarze kraju,
- współdziałanie z odpowiednimi służbami innych państw, w zakresie realizacji zadań statutowych.

Zadania, o których mowa powyżej, Służba SAR wykonuje na podstawie "Planu akcji poszukiwawczych i ratowniczych" (Plan SAR) oraz "Krajowego planu zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń środowiska morskiego".

Granice obszaru poszukiwania i ratownictwa, na którym Służba SAR wykonuje swoje zadania, oraz zasady współpracy w dziedzinie ratowania życia oraz zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń na morzu z odpowiednimi służbami innych państw określają porozumienia zawarte między rządami zainteresowanych państw.

Służba SAR wykonuje również inne zadania związane z bezpieczeństwem morskim.



Rysunek 66. Rozmieszczenie Centrów i Stacji Ratowniczych.

Morskie Ratownicze Centrum Koordynacyjne – Gdynia

Pomocnicze Centrum Koordynacyjne – Świnoujście

Morskie Stacje Ratownicze: Trzebież, Dziwnów, Kołobrzeg, Darłowo, Ustka, Łeba, Władysławowo, Hel, Górk Zachodnie, Świbno, Sztutowo, Tolkmicko

8.2 Wyposażenie jachtu w środki bezpieczeństwa i posługiwanie się nimi

Na początek kilka podstawowych zasad:

- Liczba kamizelek ratunkowych co najmniej równa liczbie osób załogi
- Ilość kół ratunkowych w zależności od wielkości i przeznaczenia statku (dla jachtów przeznaczonych do uprawiania sportu lub rekreacji – do 15 m – dla akwenów śródlądowych i morskich wód osłoniętych oraz treningowych – **jedno koło**)
- Łatwa dostępność środków ratunkowych, asekuracyjnych i gaśniczych
- Apteczka jachtowa

Podział środków bezpieczeństwa:

- Środki ratunkowe indywidualne
 - Kamizelka ratunkowa (Norma EN 395: wyporność 100 N, zapobieganie utopieniu się osoby nieprzytomnej, jaskrawy kolor, gwizdek)
 - pas ratunkowy (Norma EN 396: wyporność 150 N, gwizdek, proszek barwiący, lampka sygnalizacyjna, nalepki odblaskowe, odporność na ogień)
- Środki ratunkowe zbiorowe
 - Koło ratunkowe (Podczas żeglugi koło ratunkowe powinno być zawsze gotowe do natychmiastowego użycia. Na wodach morskich dodatkowo koła ratunkowe wyposażane są w linkę, pławkę świetlną, tykę)
 - Tratwa ratunkowa
- Środki asekuracyjne
 - kamizelka asekuracyjna
 - pas bezpieczeństwa (asekuracyjny, szelki)
 - linka asekuracyjna
- Środki zabezpieczające (w żegludze morskiej):
 - Lina bezpieczeństwa (lajflina, sztormlina)
 - Tyka bezpieczeństwa
 - Pławka świetlna

8.3 Działania w przypadku wywrotki jachtu

W trudnych warunkach żeglujemy zawsze w kamizelkach, by w razie ewentualnej wywrotki nie zakładać ich w wodzie. Za przebieg akcji ratowniczej odpowiada sternik, dlatego należy podporządkować się jego poleceniom. Po wywrotce:

- **Zachowujemy spokój**
- Sprawdzamy stan załogi
- Zakładamy środki ratunkowe lub asekuracyjne (jeśli nie były założone wcześniej)
- Wzywamy pomoc
- Zabezpieczamy wywrócony jacht i ewentualnie próbujemy go postawić
- Rozważamy pozostanie przy jachcie bądź ewakuację
- **Na jachcie pozostajemy gdy:**
 - Jacht nie tonie (pełni rolę tratwy ratunkowej, jest widoczny z daleka)
 - Możemy spodziewać się pomocy

Oczekujemy na pomoc w pozycjach zapobiegających wychłodzeniu



Pozycja HELP



Pozycja CLINCH



- **Ewakuujemy się gdy:**

- Jacht tonie (oddalamy się od jachtu)
- Szybka pomoc nierealna (ewakuacja do brzegu na prowizorycznej tratwie)

Nie płyniemy pod wiatr i fale, nawet jeśli nawietrzny brzeg wydaje się bliżej

8.4 Działania w przypadku awarii własnego jachtu

Uszkodzenie dna – jacht bierze wodę (dzięki komorom wypornościowym powinien być niezatapiaalny) uniemożliwia to żeglugę (zmniejszenie stateczności poprzecznej – groźba wywrotki). W takiej sytuacji należy zatrzymać łódź i założyć kamizelki ratunkowe oraz przystąpić do wybierania wody. Jeśli jacht jest spychany np. na skały – rzucić kotwicę. Jeśli jest szansa szybkiego dopłynięcia do brzegu – należy to zrobić. W przypadku gdy nieszczelność pojawiła się na linii wodnej – przebalastować jacht na przeciwną burtę. Można próbować uszczelniać kadłub dostępnymi materiałami – koce, materace, odzież. Zalewanie jachtu jest o tyle niebezpieczne, gdy zalewaniu ulega również silnik – po jego całkowitym zmoczeniu nie będzie zdalny do uruchomienia.

Awaria silnika. Poważnej awarii silnika nie jesteśmy w stanie usunąć na wodzie. Jednak niektóre powody przerwania pracy silnika można zdiagnozować i usunąć. W pierwszej kolejności sprawdzamy dopływ paliwa, czyścimy świecę, sprawdzamy przepływ prądu, poziom oleju, stan śruby napędowej. Jeśli nie jesteśmy w stanie usunąć awarii możemy skorzystać z pagajów lub poprosić o wzięcie na hol jednostki przepływające obok.

8.5 Działania w przypadku wypadku

Wypadek żeglugowy – zdarzenie związane z ruchem lub postojem statków wskutek którego nastąpiła:

1. Śmierć lub trwała utrata zdrowia człowieka
2. Uszkodzenie mienia znacznej wartości
3. Poważna awaria w rozumieniu przepisów prawa ochrony środowiska

Postępowanie po wypadku:

1. Podstawowa zasada – najpierw **ratujemy życie**, później sprzęt
2. Jeśli jesteśmy świadkami wypadku, jesteśmy prawnie zobligowani do **udzielenia pomocy**
3. **Wzywamy pomoc (WOPR, POLICJA, STRAŻ POŻARNA)**
4. Zabezpieczamy **ślady i dowody** (zdjęcia!, wskazanie ewentualnych świadków)

Zgłoszenie szkody powinno zawierać najistotniejsze informacje na temat wypadku:

- Co się stało – rodzaj zdarzenia
- Czas i miejsce wypadku
- Opis okoliczności, w jakich doszło do wypadku
- Czynności podjęte w celu uniknięcia wypadku (wykonane manewry, wydane komendy)
- Przebieg zdarzeń oraz przyczyny wypadku
- Następstwa wypadku
- Wskazanie osób dowodzących jednostkami oraz składu załóg
- Wskazanie świadków zdarzenia

Żadne ubezpieczenie nie pokrywa szkód wyrządzonych pod wpływem alkoholu !!!

8.6 Postępowanie w sytuacji „człowiek za burtą”

Każdy ma **obowiązek** niesienia pomocy z wyjątkiem sytuacji, w których statek lub załoga znajduje się w niebezpieczeństwie.

- Podchodzenie do innych jednostek od strony zawietrznej



- Koordynacja działań ratowniczych różnych jednostek – wykonywanie poleceń kierującego akcją

Pomoc ludziom w pierwszej kolejności !!!

Manewr „człowiek za burtą”

- Ogłaszamy alarm: człowiek za burtą
- Rzucamy koło ratunkowe od strony nawietrznej osoby, która wypadła za burtę
- Należy odstawić rufę od człowieka (jeśli osoba wypadła z prawej burty skręcamy w prawo, jeśli z lewej – w lewo)
- Wyznaczamy obserwatora, który nie spuszcza z oka ratowanego i wskazuje na niego wyprostowaną ręką (podaje w systemie zegarowym pozycję oraz odległość od poszkodowanego w długościach jachtu)
- Naciskamy przycisk MOB na GPSie – jeśli taki posiadamy
- Wyznaczyć ratownika – osobę (osoby) podejmujące człowieka za burtą
- Należy wykonać manewr okrążający w taki sposób aby podchodzić do człowieka w kursie bajdewind, a w ostatniej fazie wyluzować żagle i podpłynąć burtą od jego strony nawietrznej

Podejmowanie człowieka za burtą – gdy ratowany jest bardzo osłabiony:

- Wysyłamy jako ratownika silnego i dobrze pływającego załoganta, powinien być ciepło ubrany w kamizelce asekuracyjnej z włożoną na ramiona pętlą ratowniczą.
- Po dopłynięciu do ratowanego zakłada mu pod ramiona pętlę, załoga wybiera z pokładu linę i podejmuje poszkodowanego na pokład.

8.7 Udzielanie pierwszej pomocy

W przypadku utraty przytomności:

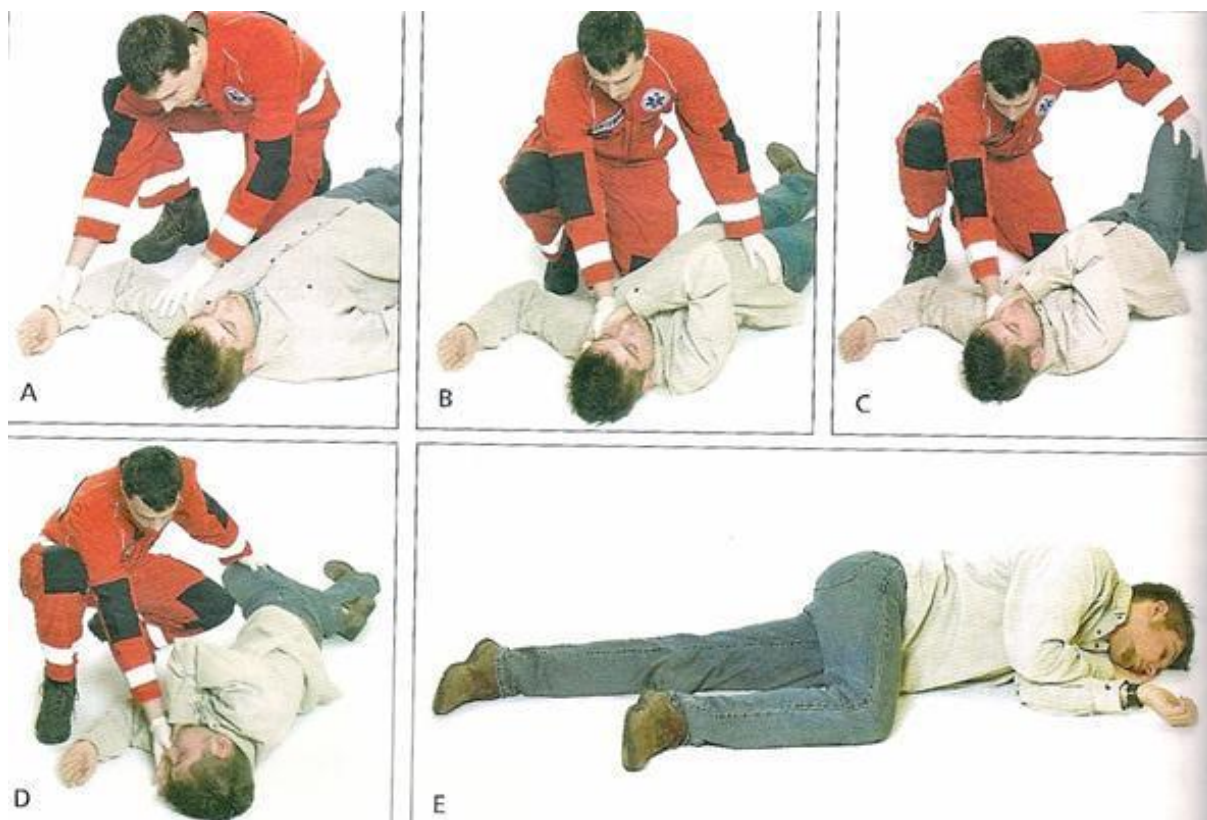
- Sprawdzenie bezpieczeństwa
- Zapewnienie sobie pomocy
- Sprawdzenie przytomności
- Udrażniamy drogi oddechowe
- Sprawdzamy oddech przez 10 sek. obserwując ew. ruchy klatki piersiowej, starając się wyczuć oddech na swej twarzy bądź go usłyszeć
- Wzywamy pogotowie ratunkowe

Sprawdzanie tętna jest niepewne, dlatego nie powinno być stosowane

Nieprzytomny z zachowanym prawidłowym oddechem:

- Układamy w pozycji bezpiecznej (bocznej, ustalonej; rys. poniżej)
- Kontrolujemy oddech
- Zapewniamy komfort termiczny
- Po 30 minutach przewracamy na drugi bok

a



Rysunek 67. Układanie poszkodowanego w pozycji bocznej-ustalonej

Nieprzytomny bez prawidłowego oddechu:

- Rozpoczynamy resuscytację krążeniowo–oddechową:
30 uciśnień na środku mostka, w tempie 120/minutę
2 wdechy zastępcze po 1s każdy
- Wykonywanie oddechów zastępczych nie jest obowiązkowe, najważniejsze są skuteczne uciśnięcia mostka.

Nieprzytomny bez oddechu – po utonięciu

- Udrożnienie dróg oddechowych
- Jeśli w jamie ustnej są ciała obce, usuwamy je tylko, gdy mamy jak.
- 5 oddechów ratowniczych, a następnie uciśnięcia mostka.

8.8 Hipotermia oraz pierwsza pomoc w przypadku hipotermii

Wyłódzenie organizmu

- **Lekka** – obniżona temp., drgawki, gęsia skórka, przyspieszony oddech, temp. 34-35°
- **Umiarkowana** (33-30°) – możliwe zaburzenia świadomości, nadpobudliwość, spłycenie oddechu
- **Głęboka** (<30°) – utrata przytomności, spłycenie lub zanik oddechu, bledność, rozszerzone źrenice



Postępowanie w przypadku hipotermii:

- Lekka – zmiana ubrania na suche, ciepłe płyny do picia, okrycie kocami
- Umiarkowana ($33-30^{\circ}\text{C}$) – nie rozbieramy poszkodowanego, ciepła para do wdychania, okrycie kocami
- Głęboka ($<30^{\circ}\text{C}$) – wezwanie pomocy, okrycie kocami, kontrola oddechu (w razie zaniku: resuscytacja)

Osobę znajdującą się w hipotermii ogrzewamy powoli, stopniowo.

9 Wiadomości z zakresu meteorologii

W trakcie uprawiania żeglarstwa bardzo ważna jest stała obserwacja zmian warunków atmosferycznych oraz umiejętność prawidłowego odczytywania prognoz pogody. Dzięki temu możliwe jest przewidzenie nadchodzącego pogorszenia pogody, a co za tym idzie uchronienie jachtu i załogi przed jego negatywnymi skutkami.

Największy wpływ na poruszanie się jachtem ma **siła i kierunek wiatru**.

Wiatr jest najczęściej poziomym ruchem mas powietrza nad powierzchnią Ziemi wywołanym różnicami ciśnienia i ukształtowaniem terenu. Wyjątkiem są wiatry wiejące wzdłuż zboczy górskich, a więc nie poziomo (np. nasz halny czy występujący na wybrzeżach Adriatyku – bora). Wieje oczywiście od wyżu, czyli ośrodka wysokiego ciśnienia atmosferycznego do niżu, czyli ośrodka niskiego ciśnienia atmosferycznego. Ale wiatr wcale nie wieje prosto od centrum wyżu do niżu. Na wiatr mają wpływ:

- Siła Coriolisa
- Siła odśrodkowa
- Siły tarcia warstw powietrza

Ostatecznie w wyniku działania wszystkich tych sił wiatr przy powierzchni Ziemi wieje pod kątem do izobar. Kąt ten zależy od wielkości siły tarcia i wynosi średnio około 20 stopni nad morzem i około 45 stopni nad lądem.

Prędkość wiatru jest mierzona **anemometrem** (wiatromierzem), w metrach na sekundę (m/s), kilometrach na godzinę (km/h) lub w węzłach (milach morskich na godzinę – Mm/godz **1 Mm = 1852 m**). Prędkość i siła wiatru zależy od **gradientu**, czyli różnicy ciśnień pomiędzy dwoma punktami, im różnica wyższa tym prędkość wiatru będzie większa. Wielkość gradientu obrazuje gęstość izobar: im odległość pomiędzy nimi jest mniejsza, tym gradient jest większy. W wyżach i niżach wiatry wieją odmiennie ze względu na występowanie przeciwnych gradientów.

Wiatr określają dwa parametry: kierunek i prędkość. Ustala się je korzystając z wiatromierzy (anemometrów) lub wizualnie. W praktyce morskiej dla oceny prędkości wiatru bardzo często stosuje się tzw. skalę Beauforta (0 – 12 stopni; w sumie 13 stopni – 0 też jest stopniem). Określonym prędkościom wiatru odpowiadają poszczególne stopnie tej skali. Zasadniczą jej cechą jest możliwość oceny prędkości wiatru na podstawie obserwacji powierzchni morza lub obiektów na lądzie, a więc bez wykorzystywania przyrządów pomiarowych. Stan morza określany jest na podstawie obserwacji w skali Petersena (0 – 9 stopni).



Skala Beauforta:

Stop- nie	Nazwa wiatru	m/sek	W	Objawy na wodzie	Objawy na lądzie
0	Cisza	0-0,2	<1	Lustrzana gładź	Zupełna cisza
1	Powiew	0,3-1,5	1-3	Powierzchnia wody marszczy się, robią się małe muszelki	Dym z kominów unosi się pionowo w górę
2	Słaby wiatr	1,6-3,3	4-6	Pasma krótkich, wyraźnych, drobnych fal	Odczuwa się powiew, liście drżą
3	Łagodny wiatr	3,4-5,4	7-10	Fala dłuższa, o wyraźnie szklistych grzbietach fal	Wiatr porusza liście, powierzchnia wody stojącej marszczy się
4	Umiarkowany wiatr	5,5-7,9	11-15	Słychać słaby plusk fali, zaczyna się pojawiać biała piana i białe grzebienie fal	Wiatr porusza gałązki, unosi z ziemi kurz i suche liście
5	Świeży wiatr	8,0-10,7	16-21	Łamaniu fal towarzyszy szum morza, fale dłuższe, więcej białej piany	Wyprostowują się duże flagi poruszają się gałęzie, wiatr gwizdże w uszach
6	Silny wiatr	10,8-13,8	22-27	Niski szum morza przypomina turkot, wyższa fala, coraz więcej białej piany	Poruszają się grube gałęzie, słychać świst wiatru na przedmiotach stałych
7	Bardzo silny wiatr	13,9-17,1	28-33	Fala piętrzy się, morze pokryte pianą układającą się w równoległe pasma, głośny szum fal	Poruszają się największe gałęzie i cieńsze pnie, idąc pod wiatr odczuwa się znaczny opór
8	Sztorm	17,2-20,7	34-40	Tworzą się pasma piany wzdłuż kierunku wiatru, wysokie długie fale	Kołyszą się pnie dużych drzew, łamią się gałęzie
9	Silny sztorm	20,8-24,4	41-47	Fale spiętrzają się, gęste pasma piany układają się głęboko wzdłuż kierunku wiatru, ryk fal. Grzbiety fal przewracają się i toczą	Wiatr łamie duże gałęzie drzew, unosi drobne przedmioty, zrywa i uszkadza dachy, przewraca kominy
10	Bardzo silny sztorm	24,5-28,4	48-55	Cała powierzchnia wody robi się biała od piany, ryk fal staje się coraz potężniejszy, wysokie fale przewalają się	Wiatr łamie i wyrwa drzewa
11	Gwałtowny sztorm	28,5-32,6	56-63	Wiatr zrywa grzebienie fal tworząc zamieć wodną, ryk fal zmienia się w nieartykułowany hałas, ograniczona widoczność	Duże spustoszenie
12	Huragan	32,7-36,9	>63	Ciągły, wszystko zagłuszający ryk fal, kipieli wodna, prawie wykluczona widoczność	Ogromne spustoszenie



W latach 80-tych XX w. w ślad za dodatkowo wprowadzoną konotacją amerykańską, 12-stopniowa skala B. została rozszerzona i zawiera aktualnie 17 stopni:

- stopień 13: 37-41.4 m/sek; 72-80 węzłów
- stopień 14: 41.5-46.1 m/sek; 81 -89 węzłów
- stopień 15: 46.2-50.9 m/sek; 90-99 węzłów
- stopień 16: 51.0-56.0 m/sek; 100-108 węzłów
- stopień 17: 56.1-61.2 m/sek; 109-118 węzłów
- dopuszczalne jest określenie 18 stopnia w skali B w przypadku gdy prędkość wiatru przekroczy 118 w (lub 61.2 m/sek), jednakże 18-sty stopień nie występuje w tabeli.

Prosty przelicznik: $1\text{m/s} \approx 2\text{w} \approx 4\text{km/h}$!!!

Chmury

Chmury to zbiór małych kropelek wody, kryształków lodu, kurzu, piasku itp. unoszących się na pewnej wysokości w atmosferze nad powierzchnią Ziemi (dzięki wznoszącym prądom konwekcyjnym powietrza). Są one produktem kondensacji pary wodnej w powietrzu na skutek spadku temperatury wraz z wysokością. Umiejętność rozróżniania chmur oraz znajomość procesów ich tworzenia umożliwiają prawidłową ocenę zjawisk zachodzących w atmosferze i pozwalają przewidzieć dalsze zmiany pogody.

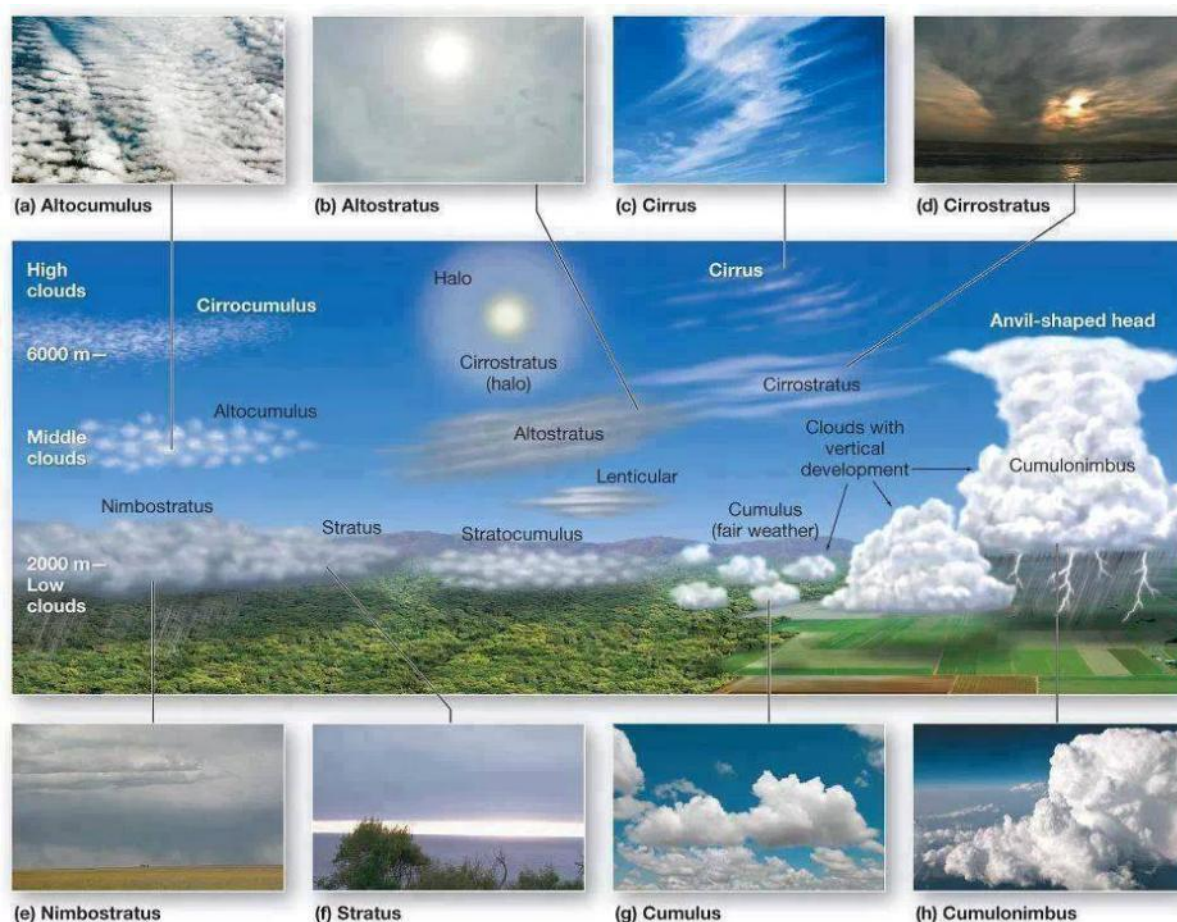
Chmury można podzielić na kilka sposobów, a pierwsza klasyfikacja została dokonana przez Lukea Howarda w 1802 r. Ze względu na kształt dzielą się na:

- warstwowe (stratus)
- kłębiaste (cumulus)
- pierzaste (cirrus)

Ze względu na wymiar pionowy i wysokość:

- niskie: stratus [St], stratocumulus [Sc], nimbostratus [Ns]
- średnie: altostratus [As], altocumulus [Ac]
- wysokie: cirrus [Ci], cirrocumulus [Cc], cirrostratus [Cs]
- rozbudowane: cumulus [Cu] i cumulonimbus [Cb] to chmury zaczynające się nawet już na wysokości ok. 0,5 km i w przypadku cumulonimbusa mogą rozbudować się aż do kilkunastu km wysokości.

Warto jest zapamiętać, że najbardziej obfite, **ulewne opady** dają chmury **Nimbostratus** i **Cumulonimbus** (nimbo oznacza deszczowy).



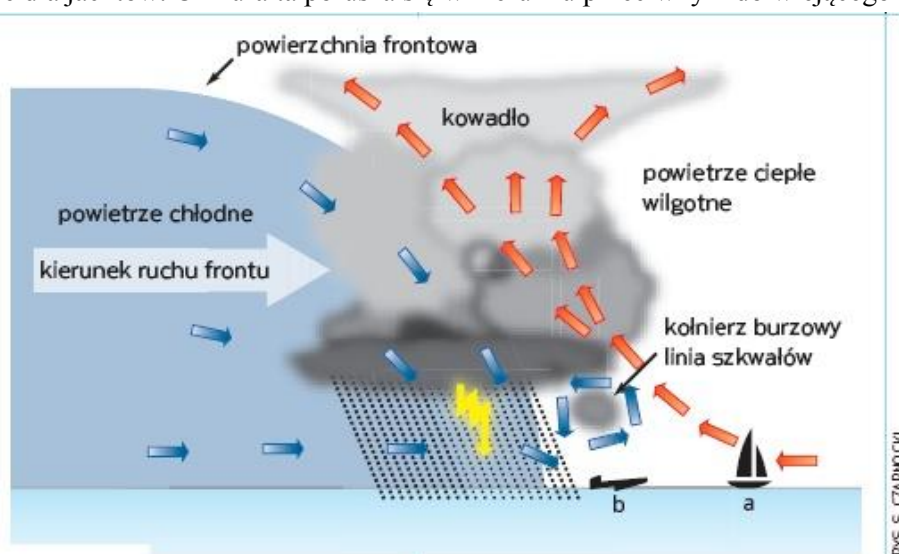
Cumulonimbus – zjawiska niebezpieczne

Potężna chmura o dużej rozciągłości pionowej w kształcie gór lub wielkich wież, często kowadła. Przynajmniej część jej wierzchołka jest zazwyczaj gładka, włóknista lub prążkowana i prawie spłaszczona. Część ta rozpościera się w kształcie kowadła lub rozległego pióropusza. Poniżej podstawy, często ciemnej, niejednokrotnie występują niskie, postrzępione chmury połączone z podstawą lub oddzielone od niej. Chmury te mogą występować jako odosobnione lub w postaci długiego szeregu połączonych chmur, przypominających rozległą ścianę.



Górna część chmury jest niekiedy połączona z chmurami altostratus i nimbostratus. U dołu występować mogą zwisające wypukłości (tzw. mamma) i smugi opadów deszczu (tzw. virga). Z chmurami cumulonimbus są związane silne, przelotne opady deszczu, śniegu lub gradu, grzmoty i błyskawice. Towarzyszą im często silne szkwały. Jest to najgroźniejsza chmura dla motorowodniaków. Mogą występować podmuchy wiatru o sztormowej sile.

Chmurę tę poprzedza wstępujący prąd ciepłego powietrza, jednocześnie w tylnej części chmury występują silne prądy zstępujące związane z ochłodzeniem się powietrza podczas opadu deszczu, gradu czy śniegu. Powstały w ten sposób prąd zimnego powietrza wypycha ku górze powietrze ciepłe w przedniej części chmury, powodując nasilenie prądu wstępującego przed jej czołem. Powstaje w ten sposób silny wir o poziomej osi zlokalizowany tuż przed chmurą i w odległości ok. 0,5 – 1 Mm przed strefą największego opadu. Wir ten objawia się charakterystycznym kołnierzem burzowym. Jest to gęsty, poziomy wał o postrzępionych brzegach, przemieszczający się tuż przed chmurą. Nadejście szkwału zbiega się w czasie z przejściem nad jachtem kołnierza burzowego. Jest to bardzo niebezpieczne dla jachtów. Chmura ta porusza się w kierunku przeciwnym do wiejącego wiatru.



Gdy chmura przesuwa się względem jachtu, zmienia się kierunek i siła szkwałów, często towarzyszą im opady deszczu, gradu, burze, błyskawice i grzmoty. W momencie zbliżania się chmury cumulonimbus każdy sternik powinien przygotować załogę i jacht na nagłe uderzenie silnego wiatru. Celowe jest schronienie się w porcie lub przy osłoniętym brzegu. Świadczy to o roztropności prowadzącego jacht. Nieprzygotowany sternik, kiedy zaskoczy go cumulonimbus może nawet wywrócić jacht wskutek złej taktyki postępowania i paniki, jaka może wybuchnąć na pokładzie.

Jeżeli widzimy, że nie zdążymy uciec przed nadchodzącym cumulonimbusem czy silnym szkwałem lub uderzeniem porywistego wiatru należy:

- wywołać wszystkich do kokpitu
- będąc w kokpicie założyć kamizelki
- zamknąć wszystkie otwory w jachcie
- ustawić jacht rufą do nadchodzącego uderzenia wiatru

Etapy przy przechodzeniu cumulonimbusa:

- gdy chmura znajdzie się nad obserwatorem, przychodzi pierwsze, mocne uderzenie szkwału
- następuje chwila stosunkowej ciszy, wyraźne osłabienie siły wiatru
- po którym pojawia się następne uderzenie wiatru, zwykle z deszczem lub gradem.

Występujące tu pionowe prądy, powodowane wypychaniem ku górze ciepłego powietrza przez wciskające się pod nie powietrze zimne, powodują dodatkowe uderzenia wiatru z różnych kierunków.



Podstawowa umiejętność uzyskiwania prognoz pogody

- W kapitanacie albo bosmanacie portu.
- W portowych placówkach służby meteorologicznej.
- Na podstawie radiowych komunikatów meteorologicznych.
- Z faksymilowych map pogody lub radioteleksowego systemu Navtex.
- Z telefonu komórkowego (uwaga na zasięg!) lub telefonu satelitarnego.
- Z laptopa z możliwością podłączenia do Internetu, lub z odpowiednią anteną i oprogramowaniem.

Morskie komunikaty meteorologiczne można podzielić na **ostrzeżenia i komunikaty o pogodzie**.

1. Ostrzeżenia są nadawane tylko wtedy, gdy są spodziewane silne wiatry, sztormy lub huragany oraz inne zjawiska, niebezpieczne dla żeglugi. Ostrzeżenia nadaje się w różnych terminach:

- bezpośrednio po dostarczeniu tekstu ostrzeżenia dla radiostacji
- przy końcu cisz radiowych (tj. w czasie 0 – 3 minut i 30 – 33 minut każdej godziny)
- na początku normalnych prognoz pogody
- w stałych terminach nadawania ostrzeżeń (podane w Admiralty List of Radio Signals oraz w Spisie Radiostacji Nautycznych)

W polskiej nomenklaturze meteorologicznej ostrzeżenie o silnym wietrze dotyczy wiatru o sile 6 – 7 stopni B, a ostrzeżenie o sztormie – wiatru o sile 8 – 12 stopni B.

Nagle ostrzeżenia są poprzedzane trzykrotnie powtórzonym słowem **securite** na częstotliwości bezpieczeństwa **2182 kHz** lub **kanal 16**, a następnie stacja podaje częstotliwość roboczą, na której zostanie nadany pełny tekst ostrzeżenia. Zawiera on współrzędne i kierunek oraz prędkość przemieszczania się niebezpiecznego zaburzenia pogodowego, informuje o sile i kierunkach wiatru oraz podaje orientacyjną prognozę.

2. Komunikaty o pogodzie zawierają zazwyczaj następujące informacje (**WAŻNE!!!**):

- ostrzeżenia o niebezpiecznych zjawiskach meteorologicznych lub zaznaczenie, że zjawiska takie nie występują
- omówienie sytuacji barycznej
- prognozę na 12 godzin
- orientacyjną prognozę na następne 12 godzin

Dość często dwie pierwsze składowe komunikatu o pogodzie występują w odwrotnej kolejności. Zdarza się też, że dwa ostatnie punkty komunikatu podawane są łącznie jako prognoza pogody na 24 godziny. Niektóre stacje VHF nadają też na zakończenie prognozy, jako piąty jej człon raporty pogodowe z wybranych punktów meldunkowych.

Informacje o terminach nadawania komunikatów, częstotliwościach fali nośnej oraz obszarach, których dotyczą, układzie komunikatu itp. – podaje Admiralty List of Radio Signals vol. III bądź (tylko dla Bałtyku i Cieśnin) Spis Radiostacji Nautycznych tom I.

10 Ochrona wód przed zanieczyszczeniem

Problem zanieczyszczenia środowiska przez użytkowników dróg wodnych ma swoje odzwierciedlenie w tekstach Ustawy o Żegludze Śródlądowej z 2001 roku i o Zmianie Ustawy o Żegludze Śródlądowej z 2011 roku oraz ustawy Kodeks morski z 2001 roku.

Zgodnie z Ustawą o Ochronie przyrody z 16 kwietnia 2014 roku we wszystkich parkach narodowych rezerwach przyrody obowiązuje zakaz używania łodzi motorowych i innego sprzętu motorowego, uprawiania sportów wodnych i motorowych, pływania i żeglowania. Dyrektorzy parków narodowych i



organy uznające obszar za rezerwat przyrody mogą dopuścić do użytkowania poszczególne akweny lub wyznaczyć szlaki zwolnione z tego zakazu.

Na podstawie Ustawy Prawo Ochrony Środowiska z 27 kwietnia 2001 roku i Ustawy o Samorządzie Powiatowym z 5 czerwca 2001 roku ograniczenia lub całkowity zakaz używania jednostek pływających lub niektórych ich rodzajów na określonych akwenach wodnych mogą wprowadzić rady powiatowe. Ograniczenia te nie dotyczą jednostek policji, WOPR, straży miejskiej, Państwowej Straży Rybackiej, Lasów Państwowych, służb ochrony środowiska.

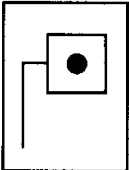
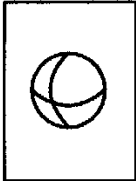
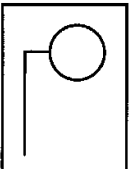
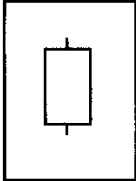
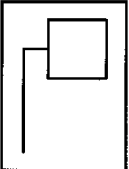
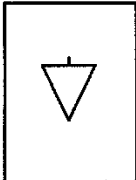
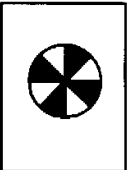
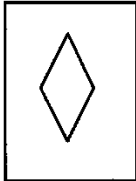
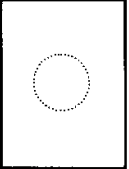
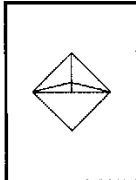
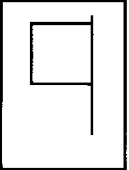
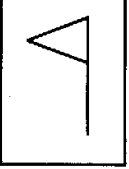
Kilka podstawowych zasad:

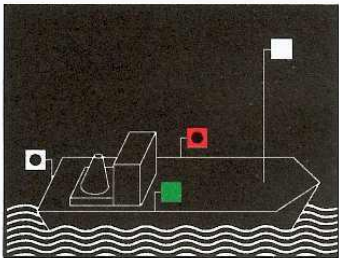
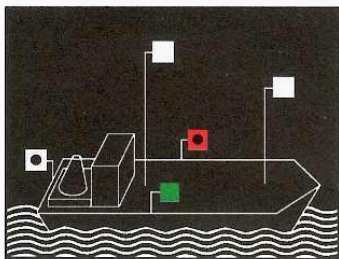
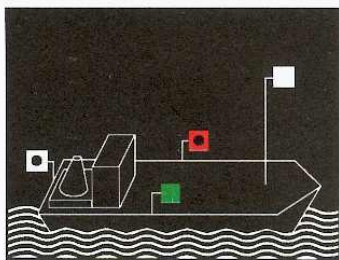
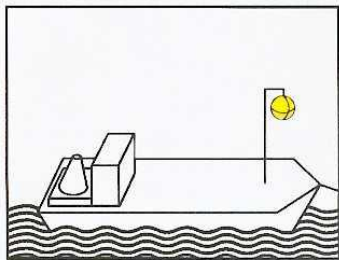
- nie wyrzucamy odpadów do wody. Planujemy to co będziemy robić z odpadami w trakcie rejsu
- w portach i na przystaniach nie wylewamy niczego do wody
- cumowanie do wysp- **większość wysp** na jeziorach mazurskich oraz niektóre jeziora - przede wszystkim **Nidzkie, Dobskie to rezerваты – zakaz cumowania i wychodzenia na brzeg**,
- przy dolewaniu/uzupełnianiu zbiornika z paliwem zachowujemy szczególną ostrożność, użytego lejkę nie płuczemy w wodzie,
- posiadanie na jachcie worków na śmieci, które wyrzucamy do kontenerów w portach,
- rozpalanie ognisk w miejscach do tego przeznaczonych (nie niszczy drzew w pobliżu z powodu braku drewna na ognisko w pobliżu),
- bezwzględne korzystanie z nabrzeżnych sanitariatów podczas postoju. Tu również opróżniamy zbiorniki na fekalia z toalet jachtowych,
- używanie z umiarem środków piorących – biodegradowalnych (używamy ich jak najmniej), Jachtowe zlewozmywaki wbrew pozorom nie służą do zmywania naczyń chyba, że jacht jest wyposażony w stały zbiornik na nieczystości, opróżniany do urządzenia odbiorczego na lądzie,
- ochrona roślinności wodnej i lądowej m.in. **zakaz cumowania do drzew** (expresis verbis), niszczenia mrowisk (zamiast cumować do drzewa można wykorzystać specjalny świder cumowniczy wkręcany grunt lub po prostu wbić solidny palik, zapasową kotwicę),
- nie dokarmiamy dzikich zwierząt (na dłuższą metę jest to dla nich szkodliwe)
- oczywiście najlepiej nie palić, ale jak już ktoś musi, to niech nie wyrzuca popiołów do wody. Jeden taki popiół to około 1 m³ zmarnowanej wody,
- przestrzeganie ciszy – nie jesteśmy sami! Hałas, głośna muzyka płoszą zwierzęta i ptaki, które są naturalnymi mieszkańcami miejsc, które my tylko odwiedzamy. Obowiązek przestrzegania tzw. „stref ciszy”, gdzie nie wolno używać silników spalinowych, ale można używać silników elektrycznych.
- nie zbliżamy się do gniazd ptasich i miejsc lęgowych

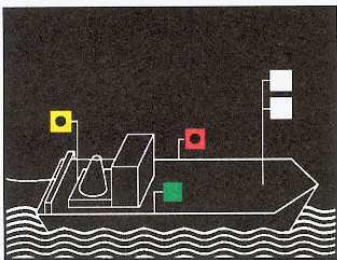
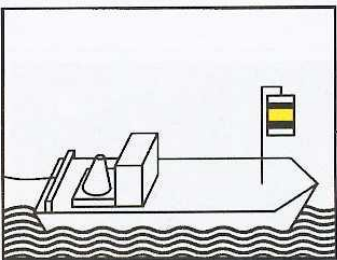
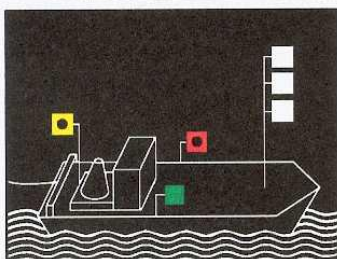
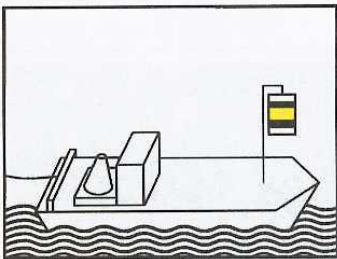
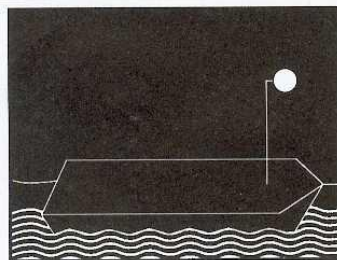
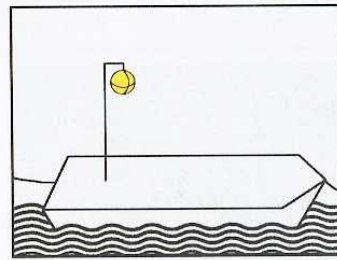
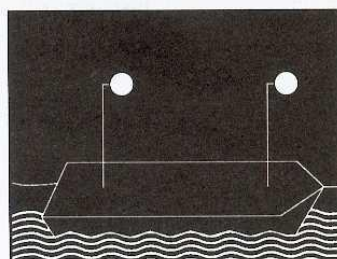
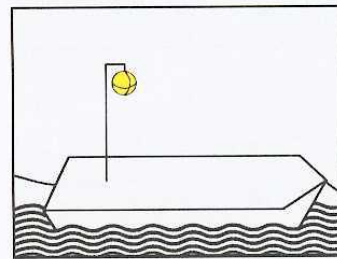
Od 2007 roku w całej Unii Europejskiej obowiązują nowe normy dotyczące spalin dla silników łodziowych: CORAB 2008, US EPA 2008, EU 2006, BSO I, BSO II. Producenci silników muszą dać gwarancję na wartości spalin na cały okres żywotności silnika (350-480 godzin lub 10 lat).

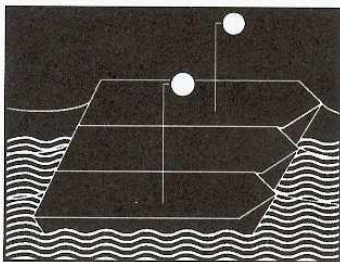
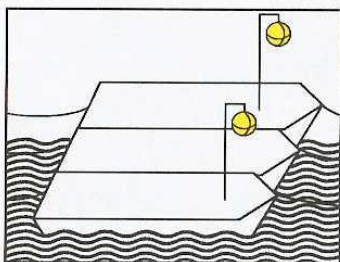
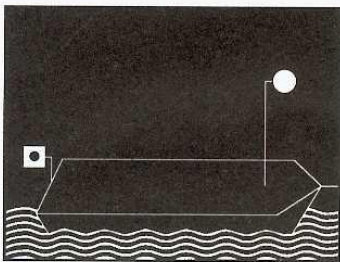
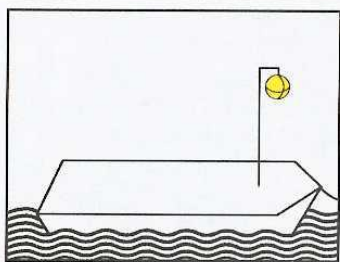
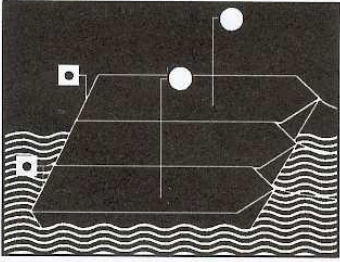
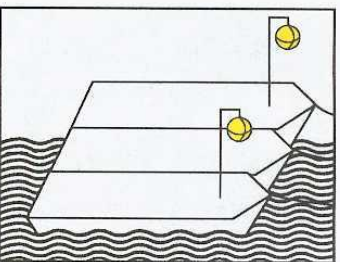
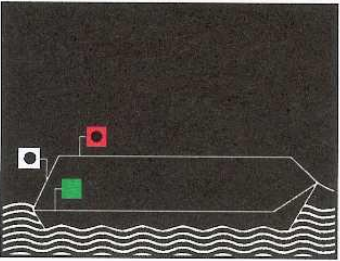
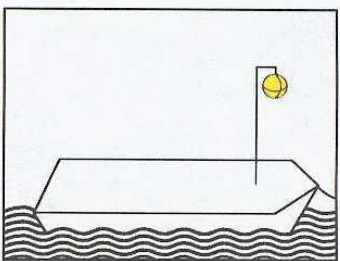
11 ZAŁĄCZNIKI

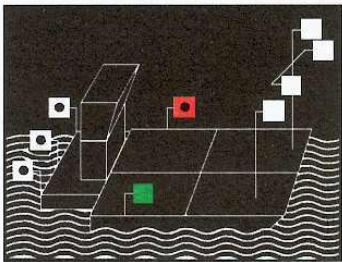
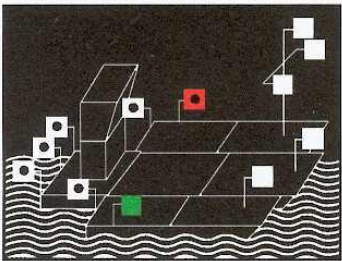
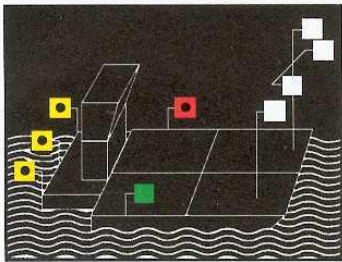
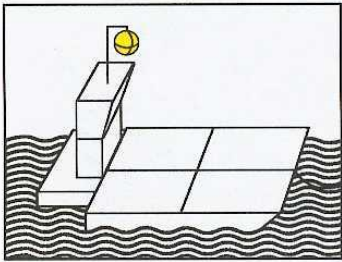
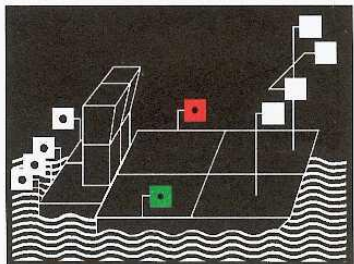
11.1 OŚWIETLENIE I OZNAKOWANIE STATKÓW

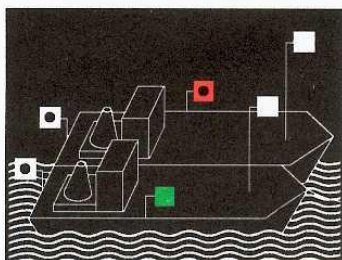
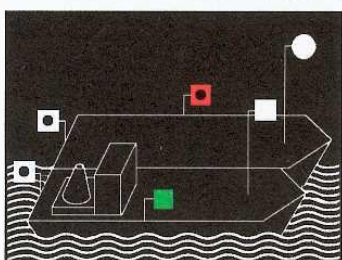
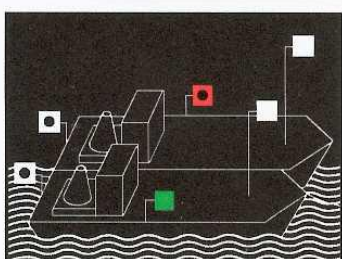
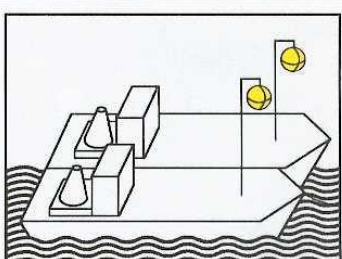
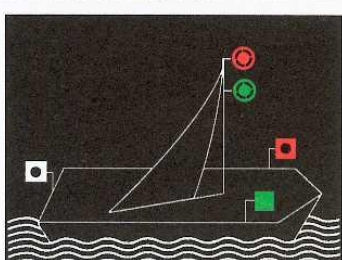
a)		— światła niewidoczne ze strony patrzącego, na rysunkach oznaczone w środku kropką	h)		— kulę (§ 3.04)
b)		— światła stałe, widoczne ze wszystkich stron	i)		— walec (§ 3.04)
c)		— światła stałe, widoczne w ograniczonym łuku	j)		— stożek (§ 3.04)
d)		— światła migające	k)		— podwójny stożek (§ 3.04)
e)		— światła pokazywane w razie konieczności lub światła nieobowiązkowe	l)		— reflektor radarowy
f)		— tablicę lub flagę (§ 3.03)			
g)		— proporzec trójkątny (§ 3.03)			

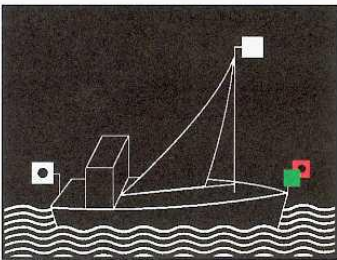
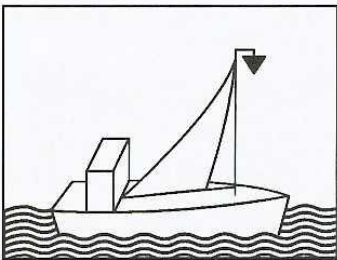
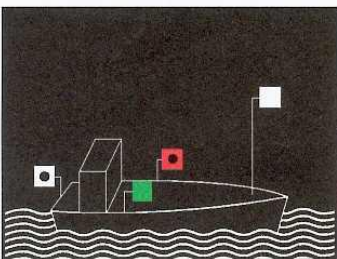
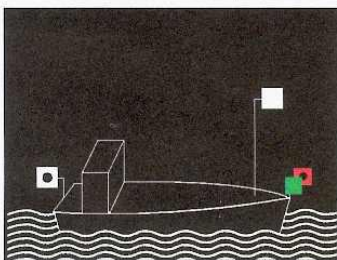
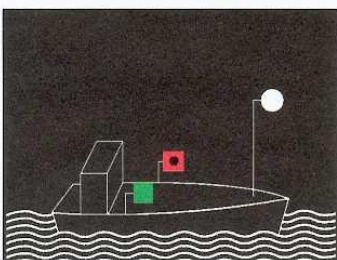
nocna	rysunek nr	dzienna
2. SYGNALIZACJA W DRODZE		
	1	
§ 3.08 ust. 1: Pojedynczy statek o napędzie mechanicznym lub zestaw pchany, o szerokości do 12 m i długości do 110 m		
	2	
§ 3.08 ust. 2: Statek o napędzie mechanicznym z drugim światłem masztowym. Oznakowanie obowiązkowe dla statków o długości 110 m lub większej		
	3	
§ 3.08 ust. 3: Statek o napędzie mechanicznym, który czasowo porusza się za statkiem udzielającym pomocy holowniczej		

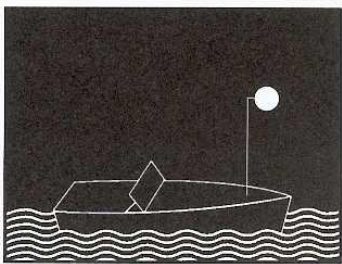
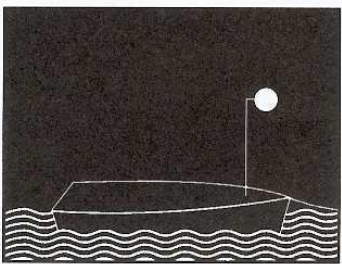
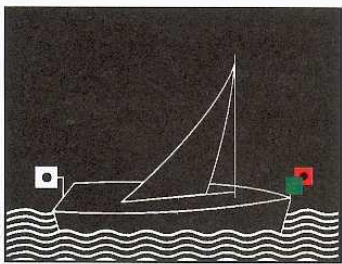
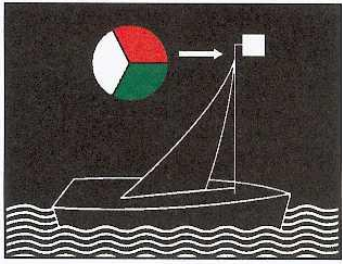
nocna	rysunek nr	dzienna
	4	
§ 3.09 ust. 1: Pierwszy holownik lub statek o napędzie mechanicznym, udzielający czasowo pomocy holowniczej		
	5	
§ 3.09 ust. 2: Każdy z kilku holowników lub statków o napędzie mechanicznym udzielających czasowo pomocy holowniczej, idących na czele		
	6	
§ 3.09 ust. 3: Statek holowany		
	7	
§ 3.09 ust. 3 lit. a: Statek holowany, o długości większej niż 110 m		

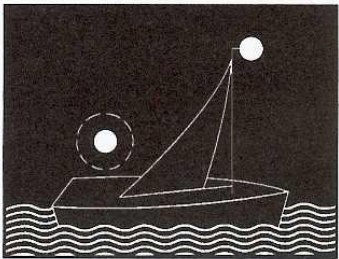
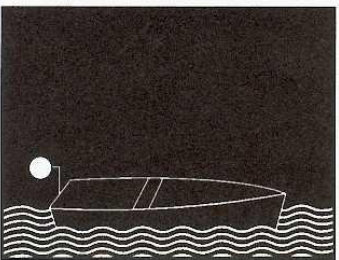
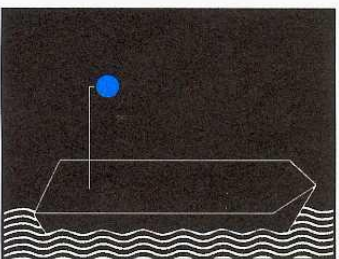
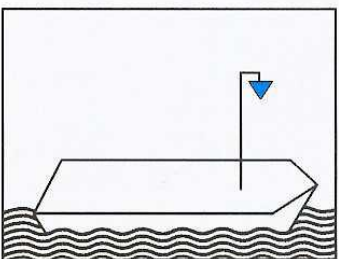
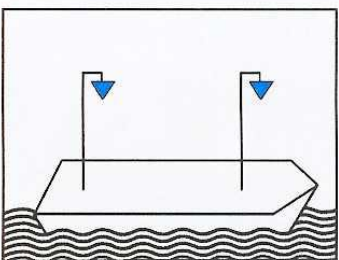
nocna	rysunek nr	dzienna
	8	
§ 3.09 ust. 3 lit. b: Statki holowane, połączone burtami		
	9	
§ 3.09 ust. 4: Statek poruszający się na końcu zestawu holowanego		
	10	
§ 3.09 ust. 4: Statki połączone burtami na końcu zestawu holowanego		
	11	
§ 3.09 ust. 6: Statek holowany przybywający lub wychodzący bezpośrednio na wody morskie		

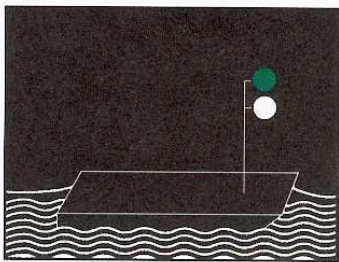
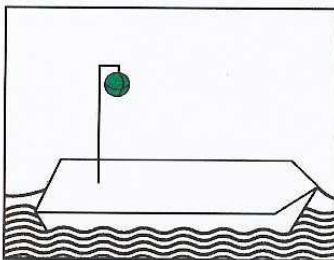
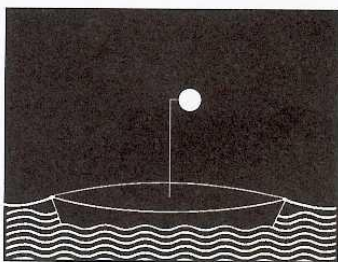
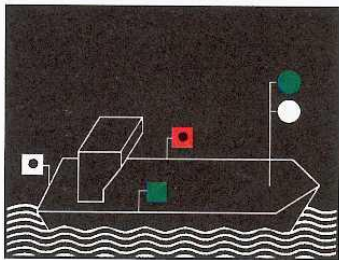
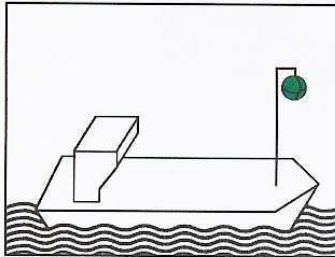
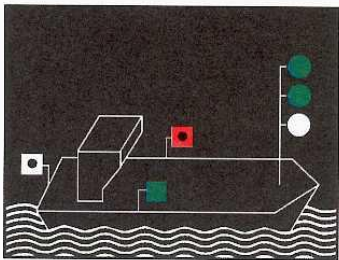
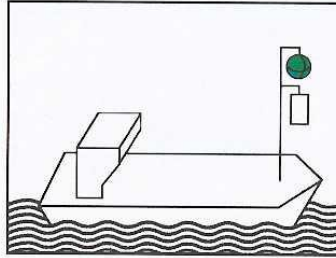
nocna	rysunek nr	dzienna
	12	
§ 3.10 ust. 1: Zestaw pchany		
	13	
§ 3.10 ust. 1 lit. c (ii): Zestaw pchany, w którym więcej niż dwa statki widoczne są od rufy w całej swojej szerokości		
	14	
§ 3.10 ust. 2: Zestaw pchany przemieszczający się za statkiem o napędzie mechanicznym, udzielającym czasowo pomocy holowniczej		
	15	
§ 3.10 ust. 4: Zestaw pchany napędzany przez dwa pchacze połączone burtami		

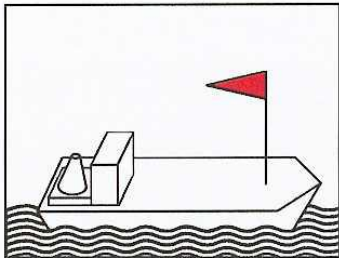
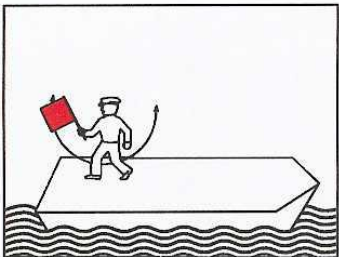
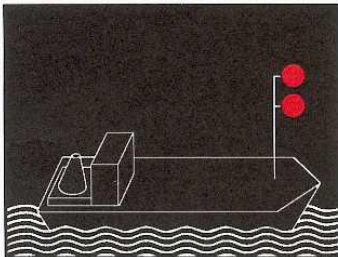
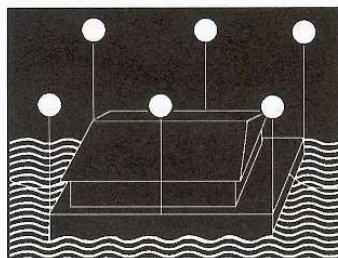
nocna	rysunek nr	dzienna
	16	
§ 3.11 ust. 1: Zestaw sprzężony złożony: z dwóch statków o napędzie mechanicznym		
	17	
§ 3.11 ust. 1: Zestaw sprzężony złożony: ze statku o napędzie mechanicznym i statku bez napędu mechanicznego		
	18	
§ 3.11 ust. 2: Zestawy sprzężone przemieszczające się za statkiem o napędzie mechanicznym, udzielającym czasowo pomocy holowniczej		
	19	
§ 3.12: Statek żaglowy		

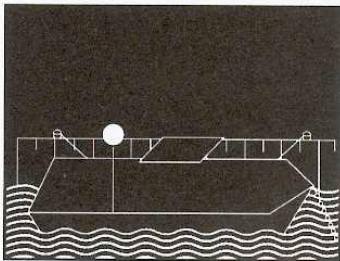
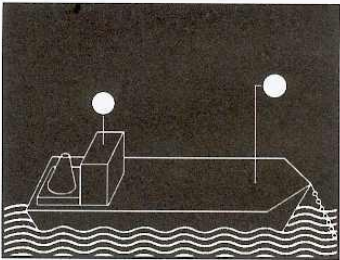
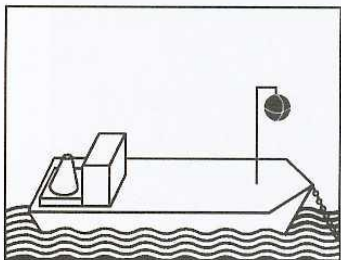
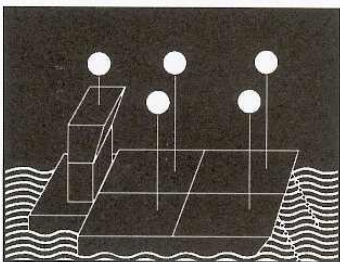
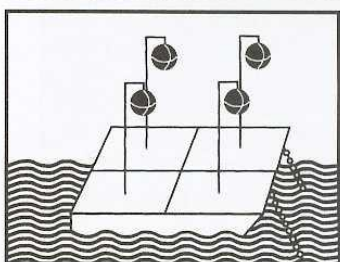
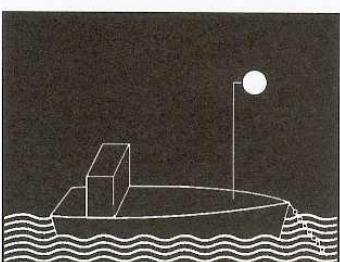
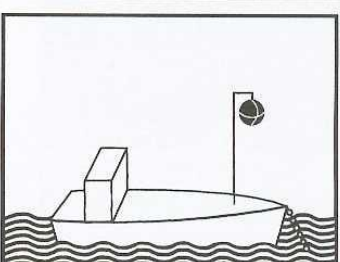
nocna	rysunek nr	dzienna
	20	
§ 3.12 ust. 3: Statek żaglowy korzystający równocześnie z napędu żaglowego i mechanicznego		
	21	
§ 3.13 ust. 1: Mały statek o napędzie mechanicznym (również gdy holuje małe statki)		
	22	
§ 3.13 ust. 1: Mały statek o napędzie mechanicznym ze światłami burtowymi złączonymi razem lub świecącymi z jednej latarni na dziobie lub w pobliżu dziobu		
	23	
§ 3.13 ust. 1: Mały statek o napędzie mechanicznym; światło masztowe i rufowe zastąpione jasnym białym światłem widocznym ze wszystkich stron		

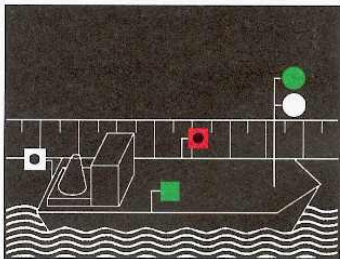
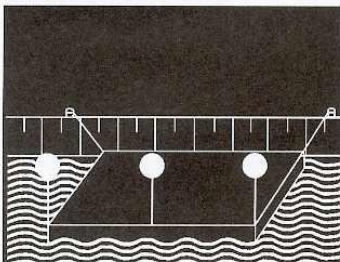
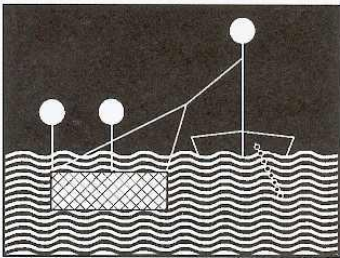
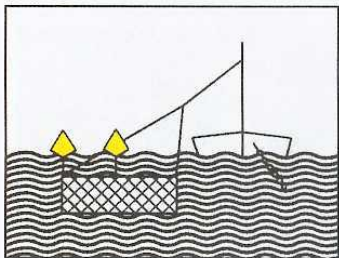
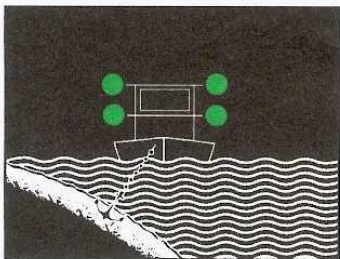
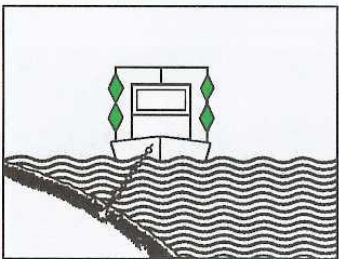
nocna	rysunek nr	dzienna
	24	
§ 3.13 ust. 2: Mały statek o długości mniejszej niż 7 m, płynący z prędkością mniejszą niż 10 km/h		
	25	
§ 3.13 ust. 4: Mały statek w zestawie holowanym lub sprzężonym		
	26	
§ 3.13 ust. 5: Mały statek żaglowy		
	27	
§ 3.13 ust. 5: Mały statek żaglowy; światła burtowe i światło rufowe świecące z tej samej latarni umieszczonej na szczycie masztu		

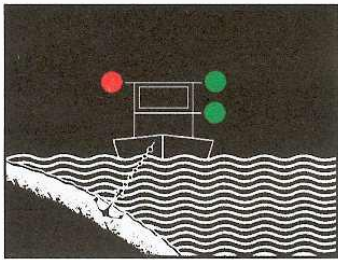
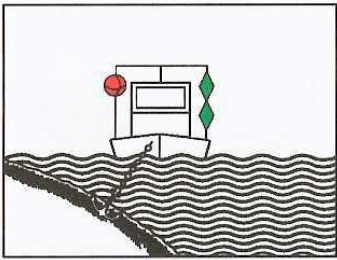
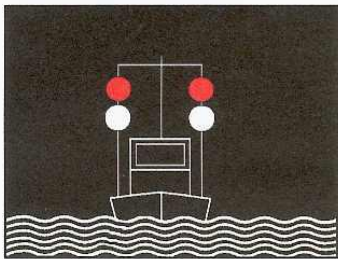
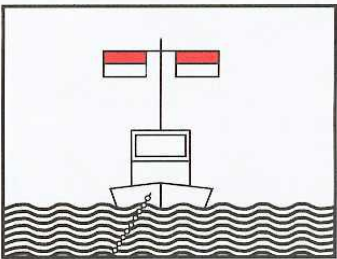
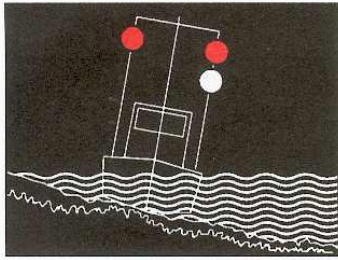
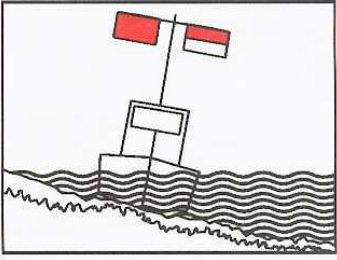
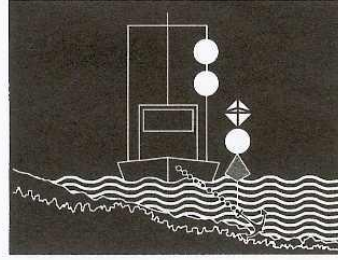
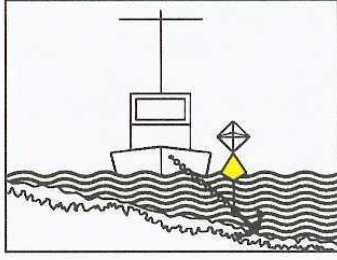
nocna	rysunek nr	dzienna
	28	
§ 3.13 ust. 5: Mały statek żaglowy o długości mniejszej niż 7 m pokazujący zwykłe białe światło widoczne ze wszystkich stron; przy zbliżaniu się do innych statków powinien pokazywać drugie zwykłe białe światło		
	29	
§ 3.13 ust. 6: Mały statek bez napędu mechanicznego lub żaglowego		
	30a	
	30b	
§ 3.14 ust.1: Dodatkowe oznakowanie statku przewożącego niektóre materiały niebezpieczne (palne), określone na podstawie odrębnych przepisów		

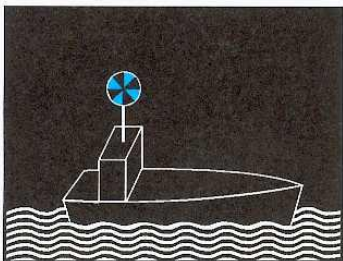
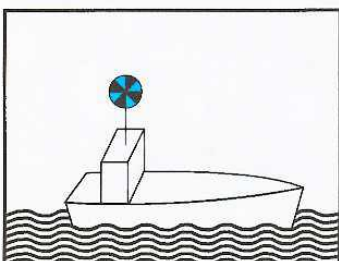
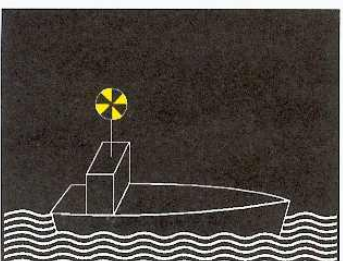
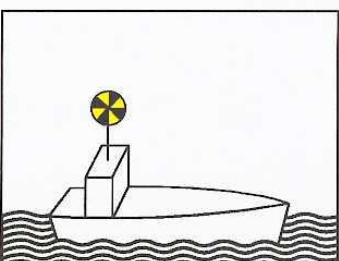
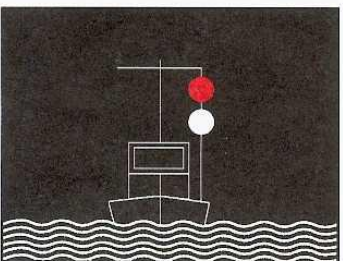
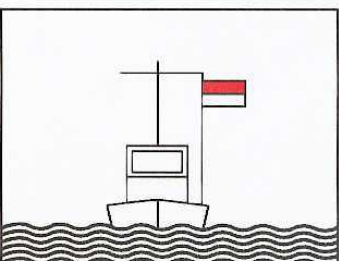
nocna	rysunek nr	dzienna
	37	
§ 3.16 ust. 1: Prom na uwięzi		
	38	
§ 3.16 ust. 2: Łódź lub główny pływak, podtrzymujące linę promu wahadłowego		
	39	
§ 3.16 ust. 3: Promy przemieszczające się swobodnie		
	40	
§ 3.16 ust. 4: Promy przemieszczające się swobodnie, z pierwszeństwem przejścia		

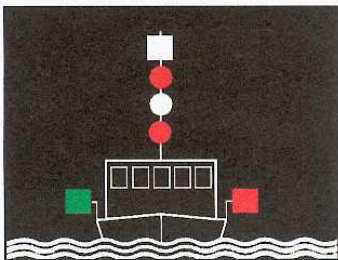
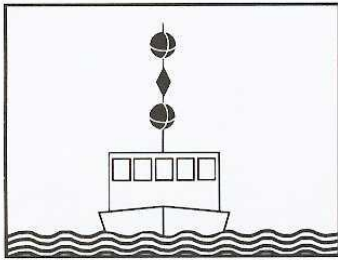
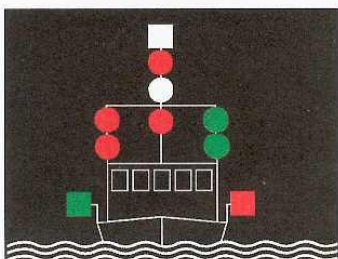
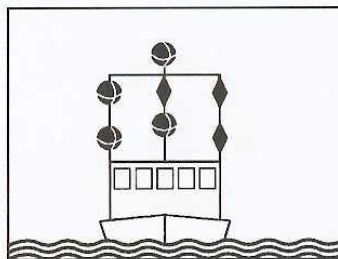
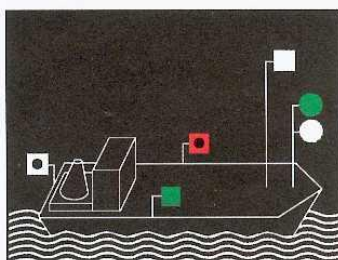
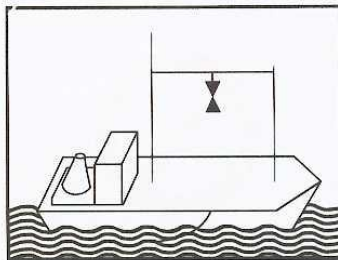
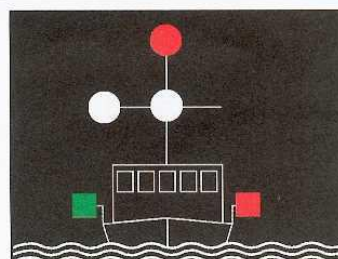
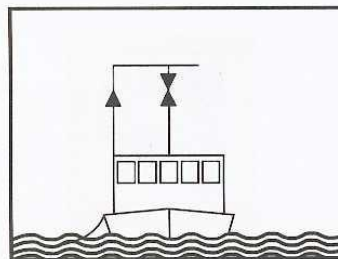
nocna	rysunek nr	dzienna
	41	
§ 3.17: Statki z pierwszeństwem przejścia		
	42a	
	42b	
§ 3.18 ust. 1: Statki, które utraciły manewrowność		
	43	
§ 3.19: Scalone materiały pływające i inne obiekty pływające		

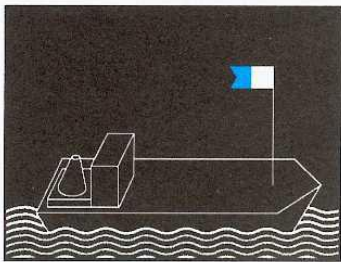
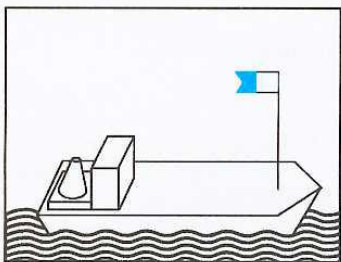
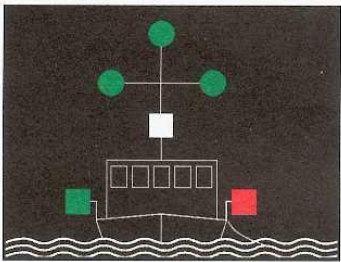
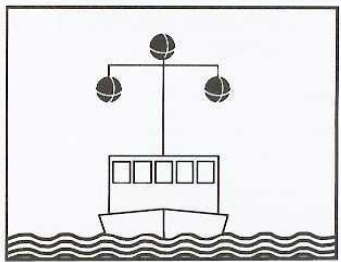
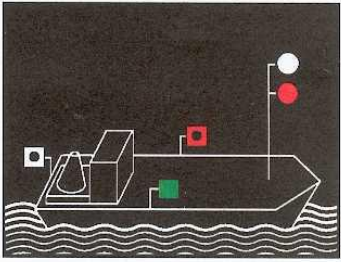
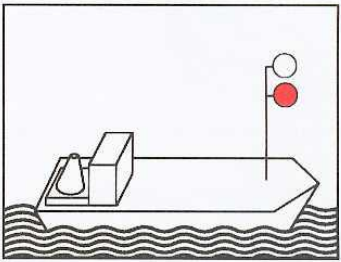
nocna	rysunek nr	dzienna
3. SYGNALIZACJA NA POSTOJU		
	44	
§ 3.20: Statek pośrednio lub bezpośrednio przycumowany do brzegu		
	45	
§ 3.20 ust. 2: Statek stojący z dala od brzegu na kotwicy		
	46	
§ 3.20 ust. 3: Zestaw pchany stojący z dala od brzegu na kotwicy		
	47	
§ 3.20 ust. 4: Mały statek na postoju		

nocna	rysunek nr	dzienna
	52	
§ 3.22 ust. 2: Prom poruszający się swobodnie, na postoju przy przystani		
	53	
§ 3.23: Scalone materiały pływające i inne obiekty pływające		
	54	
§ 3.24: Sprzęt połowowy statku na postoju		
	55	
§ 3.25: ust. 1, lit. a: Pracujące urządzenia pływające lub statki wykonujące prace na drodze wodnej; szlak żeglowny jest wolny dla przejścia statków z obydwu stron		

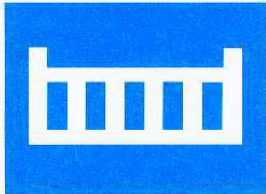
nocna	rysunek nr	dzienna
	56	
§ 3.25 ust. 1 lit. a i b: Pracujące urządzenia pływające lub statki wykonujące prace na drodze wodnej; szlak żeglowny jest wolny dla przejścia statków z jednej strony		
	57	
§ 3.25 ust. 1 lit. c: Pracujące urządzenia pływające lub statki wykonujące prace na drodze wodnej, gdy żądają od innych statków ochrony od falowania, i statki osiadłe na mieliźnie lub zatopione; szlak żeglowny jest wolny dla przejścia statków z obydwu stron		
	58	
§ 3.25 ust. 1 lit. c i d: Pracujące urządzenia pływające lub statki wykonujące prace na drodze wodnej, gdy żądają od innych statków ochrony od falowania, i statki osiadłe na mieliźnie lub zatopione; szlak żeglowny jest wolny dla przejścia statków z jednej strony		
	59	
§ 3.26: Statek, którego kotwice mogą zagrażać ruchowi żeglutowemu		

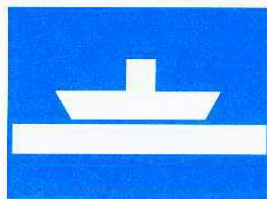
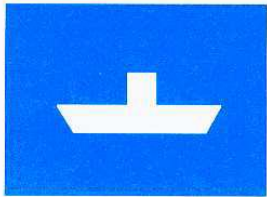
nocna	rysunek nr	dzienna
4. SYGNALIZACJA SPECJALNA		
	61	
§ 3.27: Statek organów kontroli i straży pożarnej		
	62	
§ 3.28: Statek zajęty pracami na drodze wodnej w drodze i statki zajęte połowem za pomocą urządzeń elektrycznych		
	63	
§ 3.29: Sygnalizacja ochrony od falowania		

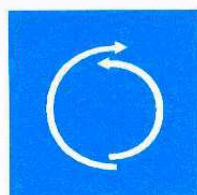
nocna	rysunek nr	dzienna
	68	
§ 3.34 ust. 1: Dodatkowe oznakowanie statku o ograniczonej zdolności manewrowej		
	69	
§ 3.34 ust. 2: Dodatkowe oznakowanie statku o ograniczonej zdolności manewrowej; szlak żeglugowy jest wolny do przejścia statku z jednej strony		
	70	
§ 3.35 ust. 1: Dodatkowe oznakowanie statku ciągnącego sieć trałową lub inny sprzęt połowowy		
	71	
§ 3.35 ust. 2: Statek zajęty połowem innym sposobem niż przez ciągnięcie sieci trałowej		

nocna	rysunek nr	dzienna
	72	
§ 3.36: Dodatkowe oznakowanie statku zajętego pracami podwodnymi		
	73	
§ 3.37: Dodatkowe oznakowanie statku zajętego trałowaniem min		
	74	
§ 3.38: Dodatkowe oznakowanie statku zajętego pilotażem		

11.2 ZNAKI INFORMACYJNE

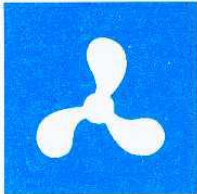
Symbol znaku	Określenie znaku	Obowiązuje według §	Wzory znaków
1	2	3	4
E. 1	Zezwolenie przejścia (znak ogólny)	6.08 6.16 6.26 6.27 6.28 bis	 lub  lub  lub  
E. 2	Wskazanie linii napowietrznej nad drogą wodną (liczba w prawym dolnym rogu oznacza wysokość linii napowietrznej nad poziomem najwyższej wody żeglownej)		
E. 3	Jaz w bliskiej odległości		

1	2	3	4
E. 4a	Prom na uwięzi		
E. 4b	Prom przemieszczający się swobodnie		
E. 5	Zezwolenie na postój (na kotwicy lub na cumach przy brzegu)	7.02 7.05	
E. 5. 1	Zezwolenie na postój na akwenu, którego szerokość w metrach jest podana na znaku, licząc od miejsca ustawienia znaku	7.05	
E. 5. 2	Zezwolenie na postój na akwenu ograniczonym odstępami w metrach, podanymi na znaku, licząc od miejsca ustawienia znaku	7.05	
E. 5. 3	Zezwolenie na postój, burta przy burcie, w maksymalnej liczbie podanej na znaku	7.05	

1	2	3	4
E. 6	Zezwolenie na postój na kotwicy i wleczenie kotwicy, łańcucha lub liny	6.18	
E. 7	Zezwolenie na cumowanie do brzegu	7.04	
E. 7. 1	Miejsce postoju zarezerwowane dla załadunku i wyładunku samochodów (maksymalny dozwolony czas cumowania może być umieszczony na tablicy poniżej znaku).		
E. 8	Wskazanie miejsca do zawracania	6.13 7.02	
E. 9a	Skrzyżowanie z drogą uznaną za boczną drogę wodną w stosunku do drogi wodnej, po której idzie statek	6.16	
E. 9b	Połączenie z drogą uznaną za boczną drogę wodną w stosunku do drogi, po której idzie statek	6.16	

1	2	3	4
E. 10a	Skrzyżowanie z drogą uznaną za główną drogę wodną w stosunku do drogi, po której idzie statek	6.16	
E. 10b	Połączenie z drogą uznaną za główną drogę wodną w stosunku do drogi, po której idzie statek	6.16	
E. 11	Koniec obowiązywania zakazu lub nakazu albo ograniczenia — obowiązuje tylko w jednym kierunku ruchu żeglugowego		
E. 12a	Znaki sygnałowe uprzedzające — jedno lub dwa białe światła stałe, przed przeszkodą: należy się zatrzymać, jeżeli wymagają tego przepisy		○ lub ○ ○
E. 12b	Znaki sygnałowe uprzedzające — jedno lub dwa białe światła migające przed przeszkodą: przejście dozwolone		⊗ lub ⊗ ⊗
E. 13	Miejsce poboru wody pitnej		
E. 14	Miejsce, w którym można korzystać z telefonu		

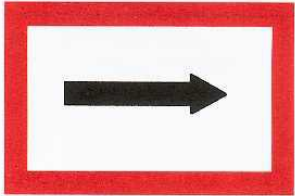
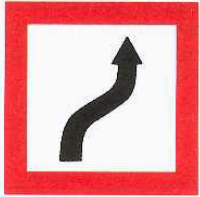


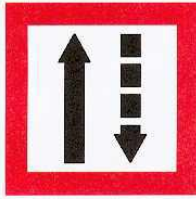
1	2	3	4
E. 15	Zezwolenie na ruch żeglugowy statków o napędzie mechanicznym		
E. 16	Zezwolenie na ruch żeglugowy statków używanych wyłącznie do uprawiania sportu lub rekreacji		
E. 17	Zezwolenie na uprawianie narciarstwa wodnego oraz holowanie statków powietrznych za statkiem		
E. 18	Zezwolenie na ruch statków żaglowych		
E. 19	Zezwolenie na ruch statków o napędzie wiosłowym		
E. 20	Zezwolenie na pływanie na desce z żaglem		

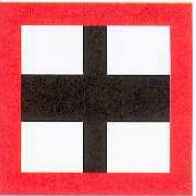


1	2	3	4
E. 21	Zezwolenie na ruch małych statków używanych wyłącznie do uprawiania sportu lub rekreacji z dużą prędkością		
E. 22	Zezwolenie na wodowanie i wciąganie statków na brzeg		
E. 23	Wskazanie kanału radiotelefonicznego, na którym można uzyskać informacje nawigacyjne		
E. 24	Zezwolenie na ruch skuterów wodnych		

11.3 ZNAKI NAKAZU

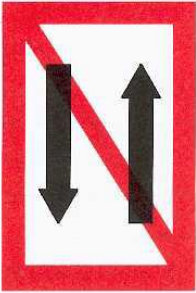
Symbol znaku	Określenie znaku	Obowiązuje według §	Wzory znaków
1	2	3	4
B. 1	Nakaz ruchu w kierunku wskazanym przez znak	6.12	
B. 2a	Nakaz skierowania statku na tę stronę szlaku żeglownego, która leży z lewej strony burty	6.12	
B. 2b	Nakaz skierowania statku na tę stronę szlaku żeglownego, która leży z prawej strony burty	6.12	

1	2	3	4
B. 3a	Nakaz trzymania się tej strony szlaku żeglownego, która leży z lewej burty	6.12	
B. 3b	Nakaz trzymania się tej strony szlaku żeglownego, która leży z prawej burty	6.12	
B. 4a	Nakaz przejścia na tę stronę szlaku żeglownego, która leży z lewej burty	6.12	
B. 4b	Nakaz przejścia na tę stronę szlaku żeglownego, która leży z prawej burty	6.12	
B. 5	Nakaz zatrzymania statku w warunkach określonych przepisami	6.26 6.28	
B. 6	Nakaz nieprzekraczania podanej na znaku prędkości w km/h		

1	2	3	4
B. 7	Nakaz nadania sygnału dźwiękowego		
B. 8	Nakaz zachowania szczególnej ostrożności	6.08	
B. 9a	Nakaz zachowania szczególnej ostrożności. Wyjście na główną drogę dozwolone, gdy nie zmusi to statków na tej drodze do zmiany kursu lub prędkości	6.16	
B. 9b	Nakaz zachowania szczególnej ostrożności przy przecinaniu głównej drogi wodnej, które może mieć miejsce, gdy nie zmusza to statków do zmiany kursu lub prędkości	6.16	
B. 10	Nakaz zmiany kursu lub prędkości przez statki idące główną drogą wodną w sytuacjach, gdy z portu lub bocznej drogi wodnej wychodzą statki	6.16	
B. 11a	Nakaz prowadzenia nasłuchu radiotelefonicznego	4.04 ust. 4	

11.4 ZNAKI ZAKAZU

Symbol znaku	Określenie znaku	Obowiązuje według §	Wzory znaków
1	2	3	4
A. 1	Zakaz przejścia (znak ogólny) tablica lub czerwone światła lub czerwone flagi Dwie tablice, dwa światła lub dwie flagi — jedna nad drugą — oznacza długotrwały zakaz przejścia	6.08 6.16 6.22 6.22 bis 6.25 6.26 6.27 6.28 bis	 lub  lub 
A. 2	Zakaz wyprzedzania	6.11	

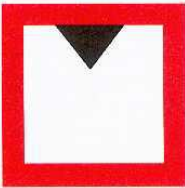
1	2	3	4
A. 3	Zakaz wyprzedzania; dotyczy tylko zestawów	6.11	
A. 4	Zakaz mijania i wyprzedzania	6.08	
A. 5	Zakaz postoju (na kotwicy lub na cumach przy brzegu)	7.02	
A. 5. 1	Zakaz postoju na szerokości określonej na znaku w metrach (od znaku)	7.02	
A. 6	Zakaz kotwiczenia, wleczenia kotwicy, łańcucha lub liny	6.18 7.03	

1	2	3	4
A. 7	Zakaz cumowania do brzegu	7.04	
A. 8	Zakaz zawracania	6.13	
A. 9	Zakaz wytwarzania fali	6.20	
A. 10	Zakaz przejścia poza skrajnią określoną tablicami (pod mostem, przez jaz)	6.24	
A. 11	Zakaz przejścia — przygotować się do wejścia lub przejścia	6.26 6.28 bis	 jedno czerwone światło zgaszone
A. 12	Zakaz ruchu statków o napędzie mechanicznym		

1	2	3	4
A. 13	Zakaz ruchu statków używanych wyłącznie do uprawiania sportu lub rekreacji		
A. 14	Zakaz uprawiania narciarstwa wodnego oraz holowania statków powietrznych za statkiem		
A. 15	Zakaz ruchu statków żaglowych		
A. 16	Zakaz ruchu statków, które nie są statkami o napędzie mechanicznym i żaglowym		
A. 17	Zakaz pływania na desce z żaglem		
A. 18	Koniec strefy, w której małe statki używane wyłącznie do uprawiania sportu lub rekreacji mogły rozwijać duże prędkości		

1	2	3	4
A. 19	Zakaz wodowania i wciągania statków na brzeg		
A. 20	Zakaz ruchu skuterów wodnych		

11.5 ZNAKI OGRANICZENIA

Symbol znaku	Określenie znaku	Obowiązuje według §	Wzory znaków
1	2	3	4
C. 1	Ograniczona głębokość		 
C. 2	Ograniczona wysokość prześwitu nad zwierciadłem wody		 
C. 3	Ograniczona szerokość szlaku lub kanału żeglownego		 
Uwaga: Na znakach C. 1, C. 2 i C. 3 mogą być naniesione liczby wskazujące odpowiednio: głębokość, wysokość nad poziomem wody oraz szerokość przejścia. Na rzekach o zmiennym poziomie wody wysokość określona jest nad poziom najwyższej wody żeglownej			
C. 4	Inne ograniczenia ruchu żeglugowego — należy się z nimi zapoznać. Ograniczenia te mogą też być podane na białym polu znaku lub pod znakiem w formie symbolu lub napisu		

1	2	3	4
C. 5	Granica szlaku żeglownego oddalona od prawego (lewego) brzegu, w metrach podanych liczbą na znaku. Statki powinny przechodzić w odległości większej		

11.6 ZNAKI ZALECENIA

Symbol znaku	Określenie znaku	Obowiązuje według §	Wzory znaków
1	2	3	4
D. 1a	Zalecenie przejścia w obydwu kierunkach	6.25 6.26 6.27	 lub 
D. 1b	Zalecenie przejścia w jednym kierunku (przejście z przeciwnego kierunku zabronione)	6.25 6.26 6.27	 lub   lub 
D. 2	Zalecenie trzymania się we wskazanym obszarze	6.24	 lub 

Dziennik Ustaw Nr 212

— 14656 —

Poz. 2072

1	2	3	4
D. 3	Zalecenie przejścia w kierunku określonym strzałką lub w nocy w kierunku światła izofazowego		