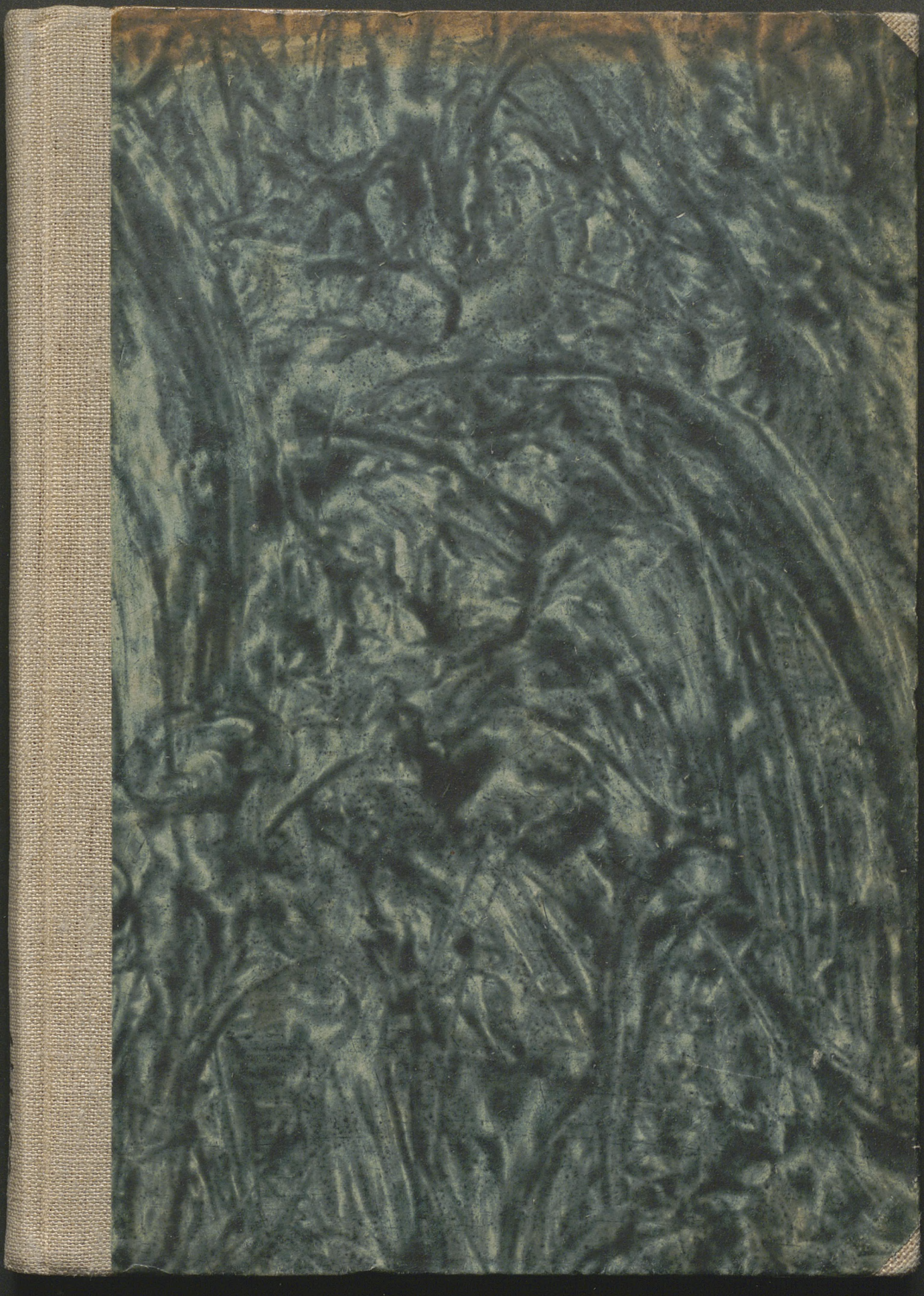
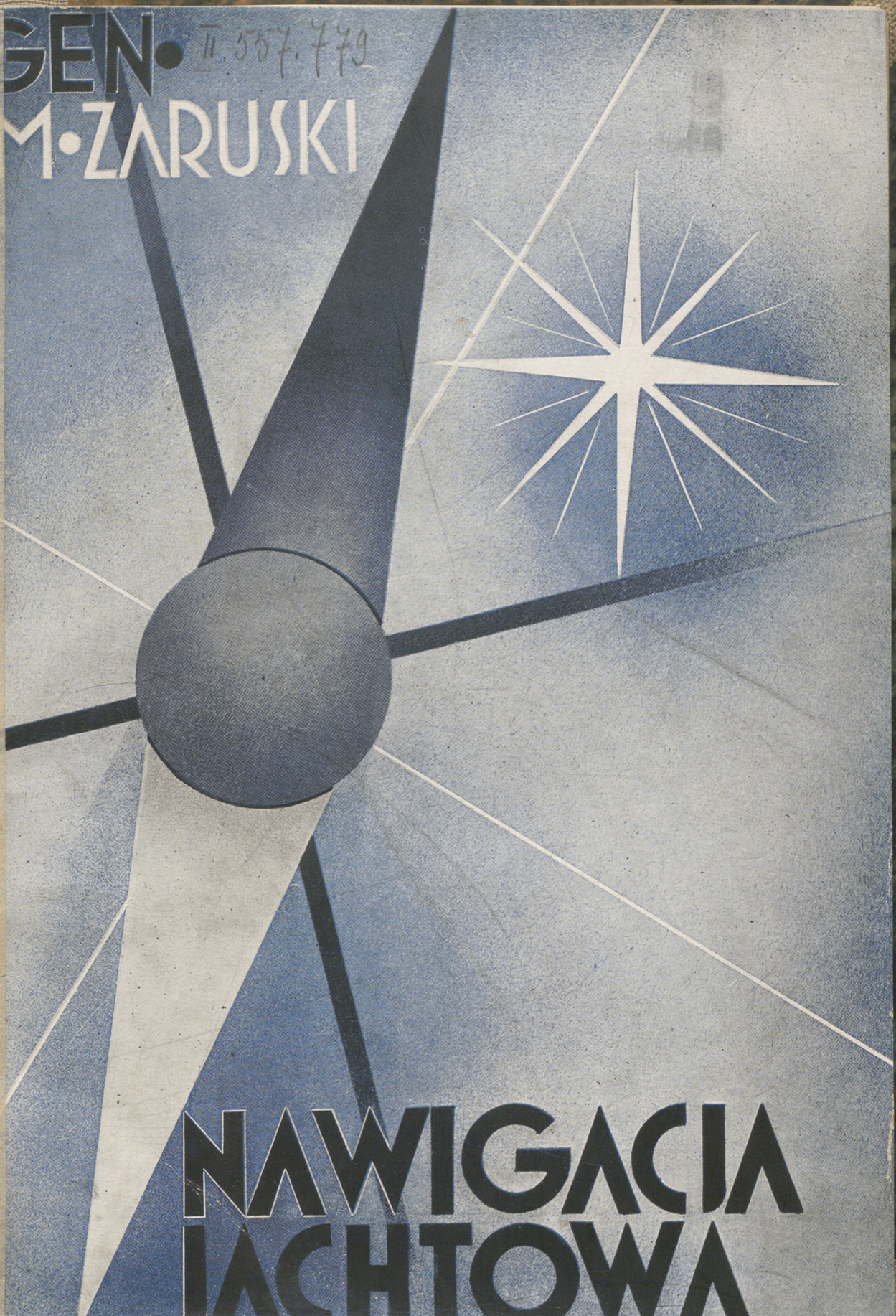


II.557.772

GEN. M. ZARUSKI



NAWIGACJA JACHTOWA

JAT
ARSZA
zamiast obowiązkowy
od 2000 egz.
8/3 1932

NAWIGACJA

GEN. MARJUSZ ZARUSKI

NAWIGACJA

KRÓTKI PODRĘCZNIK DO UŻYTKU NA JACHTACH MORSKICH

WARSZAWA 1932
WOJSKOWY INSTYTUT NAUKOWO-WYDAWNICZY

WSZELKIE PRAWA PRZEDRUKU I PRZEKŁADU ZASTRZEŻONE.

T. 557. 779

ZAKŁADY GRAFICZNE PRACOWNIKÓW DRUKARSKICH
Warszawa, Nowy-Świat 54. Tel. 615-56 i 242-40

SPIS RZECZY.

OD AUTORA I

CZĘŚĆ I.

Str.

ROZDZIAŁ I.

Pojęcia ogólne 3

Przedmiot nawigacji. Dwa sposoby określania miejsca okrętu na morzu 3

Magnetyzm ziemski. Deklinacja. Dewjacja. Całkowita poprawka kompasu. Anomalje i burze magnetyczne 4

ROZDZIAŁ II.

Przyrządy i przybory nawigacyjne ..... 6 — 20

Kompas 6

Pelengator 12

Zegar 13

Log 14

Sonda 18

Przybory kreślarskie. Kątomierz. Protraktor. 19

Sekstans. Szkło powiększające 20

ROZDZIAŁ III.

Mapa Merkatora ..... 20 — 33

Skróty i znaki na mapach niemieckich 26

ROZDZIAŁ IV.

Rumby — Kursy — Pelengi ..... 33 — 49

Rumby: prawdziwy, magnetyczny, kompasowy. Zamiana rumbów 33

Kursy: prawdziwy, magnetyczny, kompasowy. Zamiana kursów. Dryf. Żegluga. Punkt miniony, punkt uzyskany. Tablice dewjacji 36

Sposoby określania miejsca okrętu wpobliżu brzegów 38

Dal widnokręgu 47

Kąt niebezpieczeństwa 49

CZĘŚĆ II.

ROZDZIAŁ V.

Sposoby wyznaczania drogi okrętu ..... 53 — 71

Wykreślanie kursów. Ortodroma. Loksodroma 53

Zliczenie 56

Zliczenie proste 57

Zliczenie złożone 63

Żegluga na prądzie 68

Dziennik okrętowy 71

Określenie dewjacji 73

Tablice nawigacyjne 75

Str.

Rozpoznanie brzegów i wejście do portu 79
Formalności, związane z postojem jachtów w portach zagranicznych 80
Światła latarń morskich 81
Znaki, baki, boje, wiechy, tyki 82

CZĘŚĆ III.

DODATKI z zakresu praktyki morskiej, prawa drogi, sygnalizacji i locji ..... 87 — 128
MIĘDZYNARODOWE PRZEPISY, ZAPOBIEGAJĄCE ZDERZENIU SIĘ STATKÓW 87
Przepisy, dotyczące świateł i t. d. 88
Dźwiękowe sygnały w czasie mgły i t. d. 97
W czasie mgły szybkość statków zmniejsza się 98
Przepisy sterowania i żeglowania 98
Dźwiękowe sygnały dla statków 101
Każdy statek przy wszelkich warunkach musi zachowywać odpowiednią ostrożność 101
Przestrzeganie przepisów portowych i dla wód wewnętrznych 102
Sygnały, wzywające o pomoc 102
SYGNALIZACJA ..... 103 — 113
Sygnały flagowe 103
Przykład rozmowy flagami 104
Sygnały flagowe (zdania) 105
Sygnały świetlne i dźwiękowe (w nocy i we mgle) 109
Sygnały wielkich odległości 109
Przykład rozmowy zapomocą sygnałów wielkich odległości ... 110
Semafor brzegowy 112
PODRĘCZNE WYDAWNICTWA MORSKIE. DOKUMENTY JACHTOWE ..... 113 — 114
Podręczne wydawnictwa morskie 113
Dokumenty jachtowe 114
KOMENDY I ROZKAZY ..... 115 — 128
Odkotwiczenie. Zakotwiczenie 117
Odcumowanie. Cumowanie 118
Stawianie żagli. Zwijanie żagli 119
Zwrot przez sztag. Zwrot przez rufę 120
Refowanie żagli. Odrefowanie żagli 121
W dryf stanąć. Z dryfu wyjść 122
Sterowanie. Człowiek za burtą. Holowanie 123
Zawożenie kotwicy. Sondowanie. Spuszczenie bąka. Podniesienie bąka 124
Wiosłowanie 125
Silnik. Bandera. Znaki ręką 126
Gwizdki. Komendy na małych jachtach 127
Mapa południowo-zachodniej części morza Bałtyckiego.
Zamiennik rumbów.

OD AUTORA.

Tytuł, przyznaję, nieścisły. Niema bowiem nawigacji brygów, fregat, szkunerów, parostatków, pancerników i t. p. Nawigacja jest jedna. Nie użyłem przeto tego tytułu, ażeby: 1) scharakteryzować cel, do którego podręcznik jest przeznaczony, 2) usprawiedliwić jego krótkość i zwięzłość. Nie idzie mi tutaj o podanie całokształtu wiedzy nawigacyjnej (sama teorja dewjacji kompasu i jego kompensacji nie zmieściłaby się w ramach niniejszego wydawnictwa), lecz o streszczenie jej w takich rozmiarach i postaci, ażeby mogła się stać vademecum polskiego morskiego jachtsmana.

Pomimo rozpoczynającego się drugiego dziesięciolecia naszego władania morzem, jesteśmy, niestety, u początków rozwoju jachtingu morskiego. Niema widoków, ażeby w najbliższych latach jachty nasze wyruszyły w żeglugę oceaniczną, gdzie zliczenie nawigacyjne okazuje się niewystarczające i musi przyjść mu z pomocą astronomja nautyczna.

Jachtsmani nasi mają przed sobą wdzięczne zadanie zapoznania się z Bałtykiem, morzem Północnem, Biskajskiem i Śródziemnem. W tej zaś żegludze podręcznik niniejszy w zupełności im wystarczy.

W wykładzie nawigacji pomijam ogólne pojęcia z zakresu geografji, kosmografji i astronomji; wychodzę z założenia, że pojęcia południka, równoleżnika, długości i szerokości geograficznych, ich różnicy, magnetyzmu ziemskiego, bieguna geograficznego i magnetycznego, widnokręgu, horyzontu, zenitu, azymutu i t. p. — są wszystkim znane, omawiam te tylko, które wprowadzam jako pojęcia czysto nawigacyjne.

Terminologji używam t. zw. marynarskiej, która przyjęła się w naszych szkołach morskich i na okrętach. Uzasadnienie tego punktu widzenia dałem w jednej z poprzednich swoich prac morskich[1]).

---

[1]) Marjusz Zaruski. „Współczesna żegluga morska". Wydanie II. 1920 r. Warszawa. Wydawnictwo M. Arcta.

Pisownię cudzoziemskich imion własnych uzupełniam transkrypcją fonetyczną celem umożliwienia właściwej ich wymowy.

Jachting morski ugruntować i rozwinąć musimy; jest to nakaz czasów dzisiejszych nietylko, a nawet nietyle sportowy, ile społeczny i narodowy, powiedziałbym więcej — państwowy. Jest nie do pomyślenia, ażeby nasza bandera jachtowa nie była reprezentowana na morzach obok bander narodów europejskich. Jacht morski jest świadectwem opanowania morza nietylko przez sfery rządowe, ale przez samo społeczeństwo. Jachting nasz musi przeorać psychikę społeczeństwa, a z obszarów morskich uczynić dlań nowe tereny, równie cenne i sercu miłe, jak rozłogi pól nadwiślańskich.

W tej myśli pisałem swój podręcznik.

Zaopatrzyłem go w „Dodatki" z zakresu innych dziedzin wiedzy żeglarskiej, ażeby mógł się stać przewodnikiem polskiego jachtsmana po bezdrożach morskich.

CZĘŚĆ I.

ROZDZIAŁ I.

POJĘCIA OGÓLNE.

Przedmiot nawigacji. Dwa sposoby określania miejsca okrętu na morzu.

Nawigacja jest częścią wiedzy nautycznej. Jest to nauka o sposobach określania miejsca i drogi okrętu na morzu zapomocą środków, związanych z pomiarami szybkości biegu okrętu i położenia przedmiotów, widzialnych z pokładu, których miejsce jest ściśle oznaczone na mapie [1]). Ostatniego twierdzenia nie należy rozumieć w ten sposób, że nawigacyjne prowadzenie okrętu może mieć zastosowanie tylko w bliskości brzegów. Znaczy ono, że punktem wyjścia rachunku (zliczenia) nawigacyjnego są ściśle oznaczone na mapie przedmioty, znajdujące się na brzegu, a niekiedy nawet na pełnem morzu (np. wiecha na mieliźnie Sztolpskiej na Bałtyku).

Ponieważ przyrządy, używane przy nawigacyjnym sposobie prowadzenia okrętu, nie dają ścisłości bezwzględnej w obliczeniach kursu (kierunku) i przebytej drogi, w dłuższych podróżach zachodzi potrzeba korygowania ich zapomocą obserwacyj astronomicznych.

W podróżach wszakże po morzach, okalających brzegi Europy, dobrze prowadzony rachunek nawigacyjny w zupełności wystarczy.

---

[1]) Wogóle istnieją trzy sposoby, zmierzające ku wyżej wymienionemu celowi: nawigacyjny, astronomiczny, jako uzupełnienie i kontrola nawigacyjnego, oraz pilotowy, opierający się wyłącznie na znakach morskich (baki, boje, wiechy, tyki, okręty latarniowe) i na przedmiotach, widzianych na brzegu (latarnie morskie, baki, wieże, kościoły, wiatraki, kominy fabryczne i t. p.). Rzecz prosta, że sposób pilotowy może być stosowany tylko w pobliżu brzegów lub w wąskich przejściach wśród mielizn czy skał podwodnych.

Magnetyzm ziemski. Deklinacja. Dewjacja. Całkowita poprawka kompasu. Anomalje i burze magnetyczne.

Wskutek znajdowania się w głębi ziemi dużych ilości rudy magnetycznej glob ziemski można uważać za jeden wielki magnes, którego biegun południowy (zwany przez analogję do pojęć geograficznych biegunem północnym) znajduje się w pobliżu północnego bieguna geograficznego ziemi (pod 70° 30′ szerokości północnej i 98° długości zachodniej od Greenvich (Grinicz), biegun zaś północny (zwany południowym) — w pobliżu bieguna południowego ziemi (pod 73° szerokości południowej i 148° długości wschodniej od Greenvich (Grinicz). Wskutek tego na morzach Europy (z wyjątkiem morza Białego), i na Atlantyku swobodnie wisząca igła magnetyczna odchyla się swoim końcem północnym od południka geograficznego ku zachodowi, w Azji, Australji i na oceanie Spokojnym — ku wschodowi.

Odchylenie igły magnetycznej od południka geograficznego nazywamy *deklinacją kompasu,* albo wprost deklinacją. Jeżeli igła swoim końcem północnym odchyla się od południka geograficznego w prawo, to deklinację nazywamy wschodnią i oznaczamy ją literą *O* (Ost), a przy obliczeniach nawigacyjnych przyjmujemy ją za dodatnią (ze znakiem +); deklinację zachodnią, oznaczaną literą *W* (West) — za ujemną (ze znakiem —).

Płaszczyznę pionową, przechodzącą przez swobodnie wiszącą (t. zn. wolną od ubocznych wpływów magnetycznych) igłę magnetyczną, nazywamy płaszczyzną południka magnetycznego, a przekrój kuli ziemskiej przez tę płaszczyznę — *południkiem magnetycznym* [1]).

Pod wpływem żelaza, znajdującego się na okręcie, igła magnetyczna odchyla się od południka magnetycznego w jedną albo w drugą stronę o pewien kąt. To wtórne jej odchylenie nazywamy *dewjacją kompasu,* albo wprost dewjacją.

Dewjacja, tak samo jak deklinacja, może być wschodnia *(O),* ze znakiem +, albo zachodnia *(W),* ze znakiem —.

Jeżeli teraz weźmiemy algebraiczną sumę deklinacji i dewjacji (w stopniach i minutach) igły magnetycznej w danem miejscu i przy

---

[1]) Południka magnetycznego nie należy utożsamiać z *izogoną* danego miejsca. Izogony są to linje, łączące miejsca jednakowego odchylenia (deklinacji) igły magnetycznej, podobnie jak *izokliny* — miejsca jednakowego jej nachylenia *(równik magnetyczny* ma nachylenie igły magnetycznej = 0). Izokliny, przez analogję do kół geograficznych, bywają nazywane *równoleżnikami magnetycznemi.*

danym kierunku dziobu okrętu), t. zn. dodamy je, jeżeli mają znaki jednakowe i odejmiemy mniejszą z nich od większej, jeżeli mają znaki różne, to otrzymamy wartość, która w nawigacji nazywa się *okrętową deklinacją kompasu,* albo *całkowitą poprawką.* Analogicznie do wprowadzonego wyżej pojęcia południka magnetycznego otrzymujemy teraz pojęcie *południka kompasowego.* Będzie nim przecięcie się płaszczyzny pionowej, przechodzącej przez igłę magnetyczną na okręcie, z kulą ziemską. Deklinacja zatem jest to kąt pomiędzy południkiem geograficznym danego miejsca, a południkiem magnetycznym (ściśle mówiąc — pomiędzy ich płaszczyznami pionowemi); dewjacja — kąt pomiędzy południkiem magnetycznym, a kompasowym; deklinacja okrętowa — kąt pomiędzy południkiem geograficznym, a kompasowym.

Należy pamiętać, że bieguny magnetyczne ziemi nie pozostają w jednem miejscu, lecz stale przesuwają się. Wskutek tego i deklinacja w danem miejscu w ciągu dłuższego okresu czasu zmienia się w jednym z dwóch kierunków: ku wschodowi, albo zachodowi. Na mapach morskich, na wyrysowanych w różnych miejscach kołach, wyobrażających południki i podziałki kół—geograficzne i magnetyczne, oznaczona jest wielkość deklinacji w danem miejscu. Deklinacja dotyczy tu jednak tego roku, w którym mapa została wydana. W uwagach — zwykle u dolnej krawędzi mapy — oznaczone są jej zmiany roczne, albo na pewien dłuższy okres czasu. Dlatego też przy obliczeniach pierwszą rzeczą jest dokładne zaznajomienie się z treścią wspomnianych uwag, szczególnie zaś ze zmianami deklinacji. Jeżeli np. roczna zmiana deklinacji wynosi 4′ *W,* wielkość deklinacji w danem miejscu 4° 30′ *W,* zaś mapa została wydana w r. 1920, to dla otrzymania wielkości deklinacji w r. 1932 należy 4′ pomnożyć przez 12 i dodać do 4° 30′. Otrzymamy 5° 18′ *W,* którą to wartość powinniśmy brać w rachubę przy swoich obliczeniach.

W różnych miejscach mórz istnieją t. zw. *anomalje magnetyczne.* Zjawisko polega na tem, że na pewnym obszarze, często nawet niewielkim, igła magnetyczna odchyla się od południka geograficznego znacznie więcej (albo mniej), niż wynosi deklinacja obszarów, położonych wokoło. Tak np. znane są anomalje magnetyczne w okolicy wyspy Bornholm na Bałtyku, a nawet wpobliżu naszych brzegów — Rozewji i dalej na zachód. Szczególnie silna anomalja na Bałtyku ma miejsce wpobliżu wyspy Jussar-ö (koło Hangö udde), gdzie deklinacja nagle przeskakuje od 150° Ost do 100° West.

Istnienie anomalij tłumaczy się obecnością w pokładach dna morskiego większych złóż rudy magnetycznej.

W czasie burz, przy wyładowaniach elektrycznych, a także przy zorzach polarnych, igły magnetyczne podlegają również wahaniom, wskutek czego kompasy nie dają wówczas zupełnej pewności. Są to okresy t. zw. *burz magnetycznych.*

Wahań dobowych igły magnetycznej, z powodu ich nieznacznych wartości, nie bierze się przy obliczeniach nawigacyjnych w rachubę. Nie bierze się również pod uwagę zmiany dewjacji (półokrężnej, o czem niżej) ze zmianą szerokości (magnetycznej) w przejazdach na mniejszych przestrzeniach, jakiemi są podróże po morzach, przylegających do brzegów Europy.

ROZDZIAŁ II.

PRZYRZĄDY I PRZYBORY NAWIGACYJNE.

Do prowadzenia okrętu na sposób nawigacyjny potrzebne są następujące przyrządy i przybory: kompas, pelengator, zegar, log, sonda, a jako ich uzupełnienie, do wykreślania drogi na mapie: linja, trójkąt, kątomierz, cyrkiel, ołówek i guma.

Spis ten można uzupełnić przyrządami pożytecznemi w nawigacji, jakkolwiek nie niezbędnemi: protraktorem, sekstansem i szkłem powiększającem.

Kompas.

Kompas jest drogowskazem żeglarza, drogowskazem głównym, a bardzo często jedynym [1]). Jest to przyrząd, oparty na własności swobodnie wiszącej igły magnetycznej — ustawiania się w płaszczyźnie południka magnetycznego.

Kompas niekiedy nazywają busolą. Przywykliśmy jednak nazywać w ten sposób małe przenośne kompasy, używane na lądzie np. do pomiarów geodezyjnych.

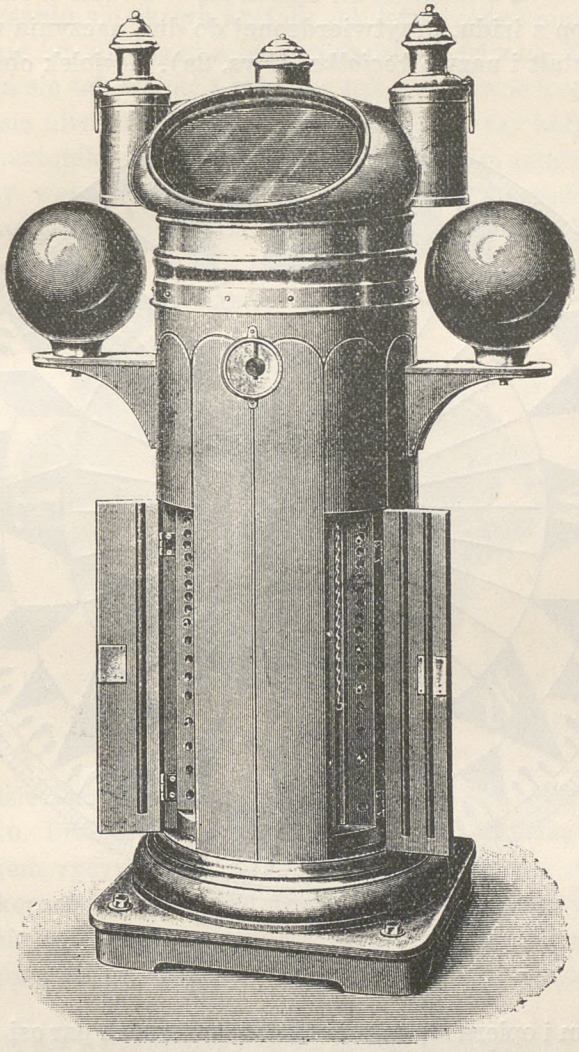
Na jachtach żaglowych, ze względu na stosunkowo małe ich wymiary, nawet precyzyjnie wykonane kompasy są niewielkie i wskutek tego mają budowę nieskomplikowaną.

---

[1]) Kompas został przywieziony do Europy przez Pawła Weneta około roku 1260. Za wynalazcę kompasu powszechnie uważany jest jednak neapolitańczyk Flawjusz Dżojo (r. 1300).

Nie od rzeczy jednak będzie, celem zorjentowania się w różnych systemach kompasów, poznać jeden z nich, używany na wielkich okrętach. Jest to kompas Thomsona.

Igła magnetyczna, będąca składową częścią małych busoli, w kompasie okrętowym jest zastąpiona namagnetyzowaną sztabką stalową.



Rys. 1. Kompas Thomsona.

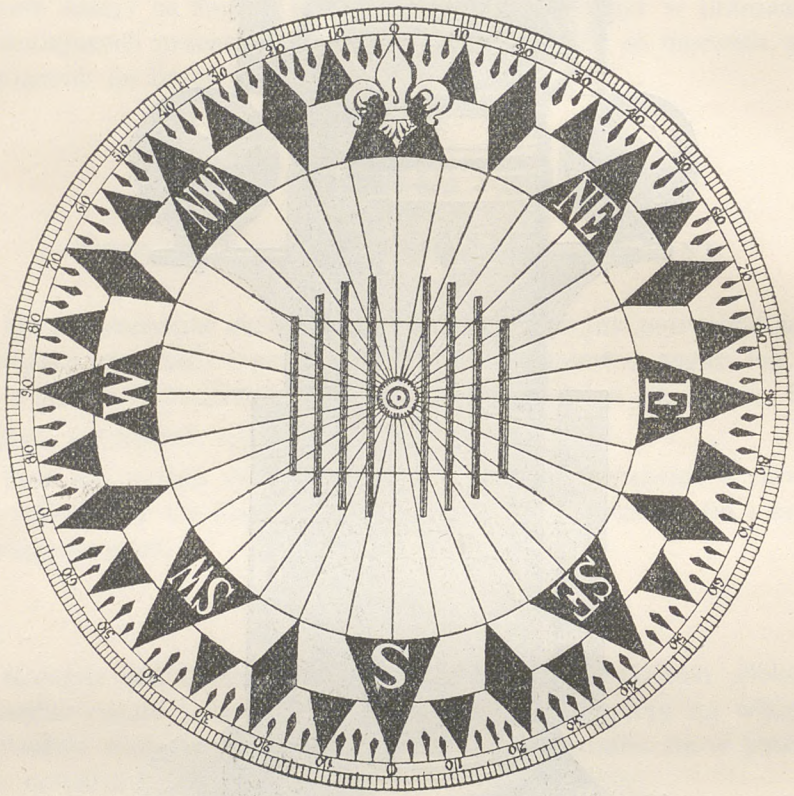
Sztabek tych bywa dwie (rzadko jedna), cztery lub osiem. Do sztabek przytwierdzony jest *kartonik* z podziałkami na stopnie i *rumby*.

Kartonik ten zwie się *różą kompasową*, niekiedy nawet, ze staroświecka — różą wiatrów.

Rumbem nazywa się każda linja, przeprowadzona na płaszczyźnie horyzontu.

Na róży kompasowej oznacza on kierunek kompasowy, a zarazem kąt równy 11°15'.

Kartonik wraz z magnesami opiera się w swoim środku na szpilce ze stali albo z iridu, przytwierdzonej do dna naczynia mosiężnego, mającego kształt i nazwę *kociołka*. (Rys. 2a). Kociołek obciążony jest



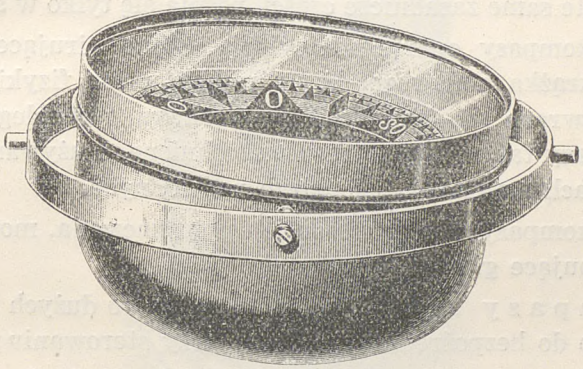
Rys. 2. Róża kompasowa.

u dołu ołowiem i opiera się za pośrednictwem dwóch par osi (kardanów) na pierścieniu, umieszczonym na drewnianej podstawie, zwanej *słupkiem kompasowym*, inaczej skrzynką albo szafką kompasową, niekiedy z holenderska — naktuzem. Kociołek zwierzchu jest oszklony. Całość kompasu przykryta jest zdejmowanym mosiężnym *kołpakiem* celem ochrony od deszczu i kurzu. Kołpak posiada oszklone okienko, a po bokach dwie lampki do oświetlania wnętrza w nocy.

W słupku kompasowym umieszczone są magnesy, mające na celu usunięcie dewjacji półokrężnej, a po jego bokach, u góry — dwie kule z miękkiego żelaza, służące do zniweczenia dewjacji ćwierćokrężnej [1]).

To są podstawowe części każdego kompasu.

Przy kołysaniu się okrętu na fali, jak łatwo przewidzieć, urządzenie takie staje się niedogodne w praktycznem użyciu. Kartonik bowiem zaczyna się tak wahać i zataczać tak gwałtowne kręgi, że sterowanie staje się niemożliwe, szczególnie, jeżeli okresy kołysania okrętu i wahań kartonika, są identyczne. W większości mniejszych kompasów okresy wahań kartonika są mniejsze od okresów kołysania statku. W kompasie Thomsona są one większe (dłuższe): dochodzą do 42 sek., podczas gdy okresy kołysania się statku, zależnie od jego wielkości, zamykają się w ramach od 10 do 30 sek.



Rys. 2a. Kociołek kompasu.

W kompasie Thomsona kociołek umieszczony jest w drugim, większym kociołku. Przestrzeń pomiędzy obydwoma kociołkami jest wypełniona olejem rycynowym. Urządzenie takie łagodzi wahania wewnętrznego kociołka i, co za tem idzie — róży kompasowej.

Niezależnie od tego, kartonik i system przytwierdzenia do niego magnesów różni się od innych. Mianowicie, kartonik stanowi tutaj

---

[1]) Usunięcie dewjacji kompasu nazywa się jego *kompensacją*. Dewjacja półokrężna powstaje pod wpływem twardego żelaza na okręcie i charakteryzuje się tem, że igła magnetyczna przy obrocie statku o 360° dwa razy odchyla się od południka magnetycznego. Ćwierćokrężna — pod wpływem miękkiego żelaza; igła magnetyczna odchyla się tu cztery razy.

Skompensowanie kompasu polega na tem, że zapomocą magnesów, umieszczonych w słupku i w pobliżu jego, jak również zapomocą dwóch kul z miękkiego żelaza wytwarza się sztucznie dewjację, wprost przeciwną już istniejącej.

krążek tekturowy z aluminjową obwódką nazewnątrz, zawieszony wraz z ośmiu lekkiemi magnesami na szpilce z iridu, przytwierdzonej do dna kociołka, przy pomocy *guzika* (kapelusza) z szafiru (berylu, rubinu albo agatu) i 32 jedwabnych nici, schodzących się dośrodkowo. Cały kociołek wraz z osiami Cardana przytwierdzony jest sześciu gumowemi taśmami do trzeciego pierścienia, który dopiero ma stałe oparcie na słupku kompasowym.

Jest rzeczą zrozumiałą, że przy takiej lekkości kartonika, którego najcięższa część, obwódka aluminjowa, jest oddalona od środka, złagodzeniu wahań przez olej rycynowy, a wstrząśnień przez taśmy gumowe — ruchy jego są bardzo łagodne i powolne i dochodzą, jak rzekło się wyżej, do 42 sekund czasu, nie tracąc nic z czułości magnetycznej.

Poznaliśmy jeden z najlepszych — kompas Thomsona. Inne kompasy mając te same zasadnicze części, różnią się tylko w szczegółach.

Istnieją kompasy oparte na zasadzie szybko wirującego na swobodnej osi krążka stalowego, który według praw fizyki, po niejakim czasie zwraca się swoją osią w kierunku, równoległym do osi ziemi. Kompasy takie są mało rozpowszechnione, a używane przeważnie na okrętach wojennych i łodziach podwodnych.

Wogóle, kompasy, stosownie do ich przeznaczenia, można podzielić na następujące grupy:

1) k o m p a s y s t e r o w e — stosunkowo dużych rozmiarów, przeznaczone do bezpośredniego użytku przy sterowaniu;

2) k o m p a s y g ł ó w n e — służące do pomiarów nawigacyjnych i kontroli kompasów sterowych;

3) p e l - k o m p a s y — do określania pozycji statku na morzu (brania pelengów, o czem niżej);

4) k o m p a s y s z t o r m o w e, zwane też sztorm-kompasami, używane podczas sztormów;

5) k o m p a s y s z a l u p o w e, małych rozmiarów, przeznaczone, jak sama nazwa wskazuje, do użytku na szalupach.

Stosownie do wewnętrznego urządzenia kociołka, kompasy dzielą się na t. zw. *suche* i *mokre*. W kompasach suchych kartonik umieszczony jest w otoczeniu powietrza, w mokrych — pływa w rozczynie wody i spirytusu [1]).

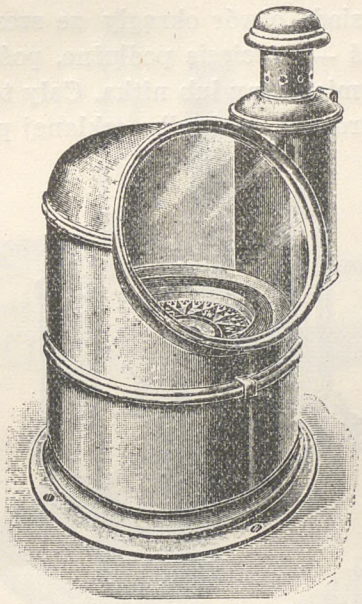
---

[1]) Dwie części wody i jedna spirytusu. Na morzach polarnych odwrotnie: dwie części spirytusu i jedna wody.

Z powodu charakterystycznych cech budowy jachtów kompasy jachtowe są wogóle mniejsze od zwykłych okrętowych i umieszczone niżej; zazwyczaj u dołu, w kokpicie, na osobnej ławce.

Prawie wszystkie należą do kategorji mokrych.

Z powodu niskiego ich umieszczenia branie kierunków kompasowych (pelengowanie) przedmiotów jest niemożliwe. Tylko największe jachty są zaopatrzone w pel-kompasy. Wszystkie inne muszą posiłkować się przenośnemi pelengatorami (p. niżej). Jachty budo-



Rys. 3. Kompas jachtowy.

wane z drzewa, nie mają większych mas żelaza w swej części rufowej, nie mają też zwykle dewjacji. Całkowita poprawka sprowadza się tutaj do deklinacji, co jest niemałem ułatwieniem w żegludze.

Z kompasami należy obchodzić się ostrożnie. Powinno się je chronić od uderzeń i wstrząśnień, od kurzu i wilgoci. Na noc i w czasie deszczu, a także na postoju nakładać pokrowce. W dobrą pogodę przewietrzać. Nie kłaść, zwłaszcza na czas dłuższy, w pobliżu kompasu żadnych przedmiotów żelaznych. Nawet w czasie sterowania nie powinno się mieć przy sobie noży, rożków i t. p.

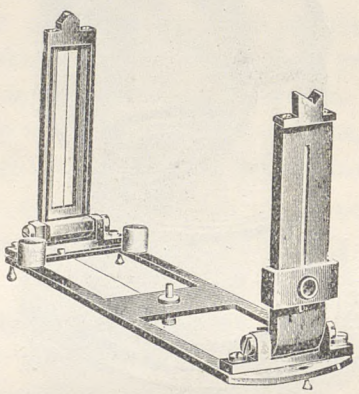
Pelengator.

Przyrząd ten powinien właściwie nazywać się dioptrą, ponieważ, będąc częścią uzupełniającą kompasu, służy do mierzenia kierunków (pelengów) kompasowych przedmiotów, widzianych z pokładu.

Przyjęło się jednak u nas tę część kompasu, tak samo, jak osobny przyrząd o którym mowa niżej, nazywać pelengatorem.

Jest to mosiężna linijka, zaopatrzona na swych końcach w podnoszone na zawiasach, również mosiężne ramki, zwane *dioptrami.*

Dioptra oczna posiada otwór okrągły ze szczeliną pionową u góry, przedmiotowa zaś — wycięcie podłużne, pośrodku którego przechodzi cienki drucik miedziany lub nitka. Cały ten przyrząd nakłada się na oskę, przytwierdzoną do środka szklanej pokrywy kompasu.



Rys. 4. Dioptra.

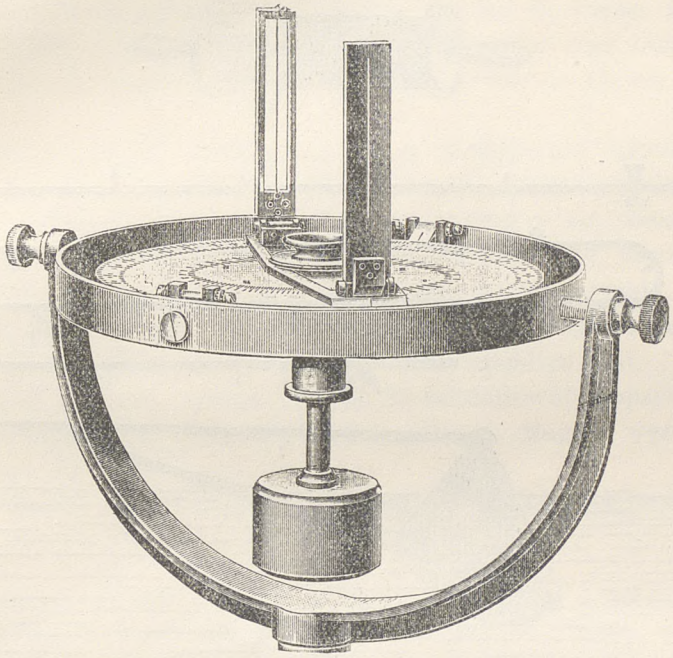
Naprowadziwszy dioptry na obserwowany przedmiot, możemy zanotować jego kierunek kompasowy. Do tego celu służy pryzmat szklany, umieszczony pod otworem ocznym, przez który możemy widzieć podziałki kartonika.

Właściwy pelengator jest to przyrząd przenośny, zaopatrzony na dużych statkach w trójnóg do umieszczenia go w dowolnem miejscu pokładu, zaś na jachtach — w uchwyty, pozwalające na przymocowanie go do którejkolwiek liny stałego olinowania, albo w podstawkę. (Rys. 4a).

Zasadniczą częścią jego jest krążek metalowy z podziałkami na stopnie i rumby od 0 do 180° w obydwie strony i linijką z dioptrami,

jak wyżej. Dzięki osiom Cardana i ciężarkowi u dołu, krążek ten zachowuje stale położenie poziome.

Przymocowawszy pelengator np. do wanty i ustawiwszy linję 0° — 180° równolegle do płaszczyzny środkowej jachtu (w tym celu możemy np. skierować jacht chwilowo na oddalony przedmiot, widziany na brzegu i równocześnie przez dioptrę, ustawioną na 0° — 180°, wziąć jego kierunek), skierowujemy dioptry na pelengowany przedmiot. Dodawszy (lub odjąwszy) zanotowaną na pelengatorze liczbę stopni do kursu (w momencie pelengowania) jachtu, możemy



Rys. 4a. Pelengator.

określić żądany kierunek kompasowy (peleng) przedmiotu. Do pelengowania zapomocą pelengatora potrzeba dwóch obserwatorów: jeden przy kompasie (może być sternik), drugi przy pelengatorze.

Zegar.

Oprócz zegara ściennego w kajucie pożądany jest kieszonkowy chronometr. Chronometr okrętowy trudno na jachcie utrzymać w sprawności. W mniejszych podróżach wystarczy dobrze idący zwykły zegarek kieszonkowy z sekundnikiem.

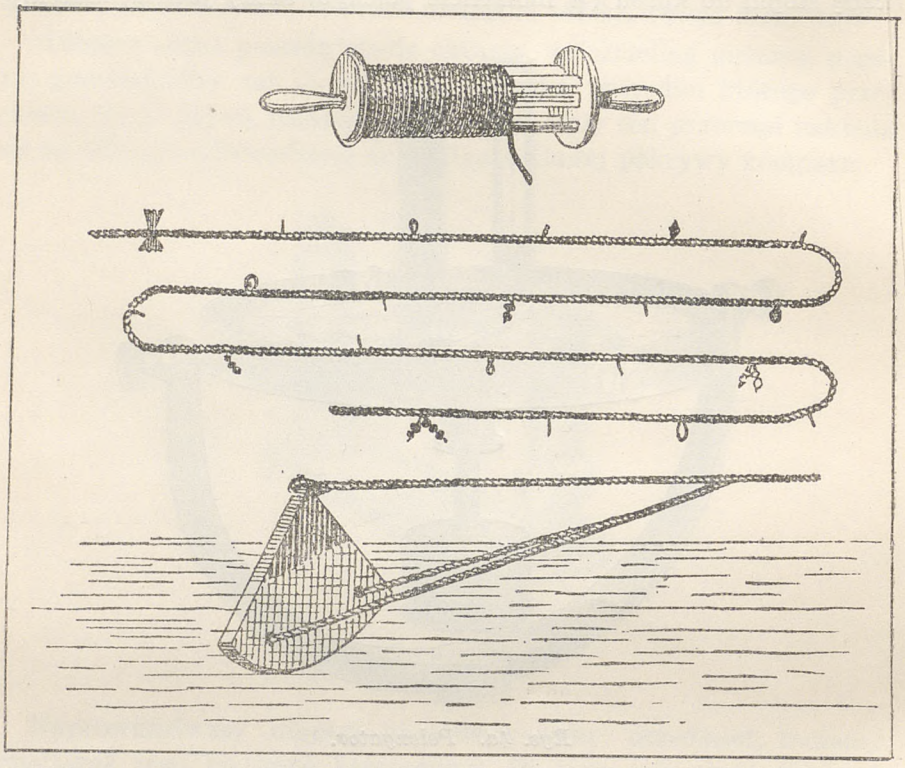
BIBLIOTEKA

L o g.

Logiem nazywamy przyrząd do mierzenia szybkości biegu okrętu, szybkością zaś — liczbę mil morskich, przebytych przez okręt w ciągu godziny.

Istnieje kilka systemów logów.

Log ręczny, którego używali pierwsi żeglarze, do dziś dnia nie wyszedł z użycia, jako rzeczywiście najprostszy i stosunkowo niezawodny. Wszystkie inne noszą ogólną nazwę *logów mechanicznych.*



Rys. 5. Log ręczny.

Istotną częścią logu ręcznego (Rys. 5) jest deszczułka w kształcie wycinka koła o promieniu od 20 do 25 cm, opatrzona u dołu paskiem ołowiu o takim ciężarze, ażeby wrzucona do wody, trzymała się w niej pionowo i zagłębiała do ⅔ swej wysokości. Do deszczułki, u wierzchołka, przywiązana jest *loglina,* do której w pobliżu deszczułki wplecione są dwie krótkie linki z kołeczkami na końcach. Koło obwodu deszczułki znajdują się dwa otwory, w które przed wrzuceniem deszczułki do wody, wkłada się owe kołeczki. Urządzenie takie pozwala przy

wyciąganiu wycinka z wody przez szarpnięcie wyrwać kołeczki z otworów i tem ułatwić sobie wciągnięcie wycinka na pokład.

Loglina podzielona jest na odcinki długości 14,6 m każdy, oznaczone krótkiemi wplecionemi w nią linewkami. Na pierwszej linewce zawiązany jest jeden węzeł, na drugiej — dwa, na trzeciej — trzy; na czwartem miejscu są dwie linewki z dwoma węzłami na każdej i t. d.

Stąd pochodzi i nazwa samego odcinka: *węzeł.*

Węzeł, zapomocą jeszcze krótszych linewek, dzieli się na połowy i ćwierci [1]). Początek pierwszego węzła oznacza się kolorową szmatką w odległości 35 m od deseczki.

Przed rozmierzeniem logliny moczy się ją w ciągu kilku godzin w wodzie i wyciąga się przez zawieszenie na niej ciężarów, aż do wyschnięcia. Suchą i rozmierzoną loglinę nawija się na *kołowrotek.*

Pomiar szybkości uskutecznia się w następujący sposób: jeden z żeglarzy trzyma dwiema rękami kołowrotek przed sobą, drugi z zegarkiem w ręce wyrzuca deszczułkę z włożonemi w nią kołeczkami za rufę; z chwilą, gdy szmatka wybiega za krawędź rufy, pierwszy woła: „stop"! Od tego momentu drugi zaczyna liczyć sekundy, a z końcem 30-ej woła: „stop"! Na ten okrzyk pierwszy żeglarz zatrzymuje loglinę i patrzy, jaki znak ma w ręce albo wpobliżu niej.

Zamiast zegarka można używać 30-sekundowej klepsydry.

Jeżeli używa się klepsydry 15-sekundowej, długość węzła należy zmniejszyć do 7,3 m.

Log ręczny wskazuje szybkość statku w danym momencie.

---

[1]) Mila morska jest to minuta południka; zawiera 1852 m. Minuta równika, czyli angielska lub włoska mila geograficzna, ma 1855,1 m. Dlatego „węzeł Admiralicji", przyjęty w marynarce angielskiej, posiada wartość średnią i równa się 1853,1 m.

Wielkość przeto mili morskiej ustalono okrągło na 1853 m.

Dziesiąta część mili nazywa się *kablem* i = 185 m. Ponieważ prowadzenie obserwacyj przy mierzeniu szybkości biegu okrętu w ciągu godziny praktycznie jest niemożliwe, bierze się czas 30 sek., czyli $^1/_{120}$ m. m. Dlatego też i węzeł = = $^1/_{120}$ m. m.

Teoretycznie $\frac{1853}{120}$ = 15, 4 m., jednak z pewnych względów praktycznych ustalono długość węzła na 14,6 m.

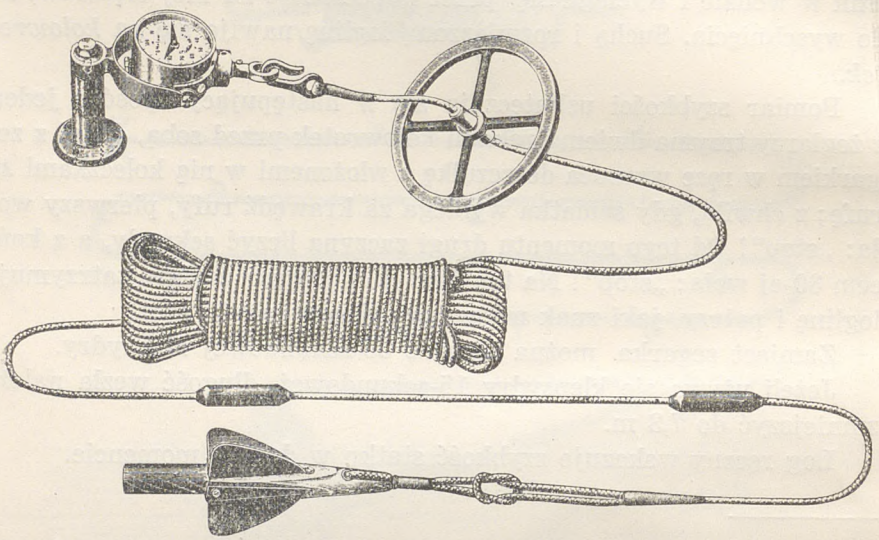
Ile zatem węzłów wybiegnie za burtę w ciągu 30 sek., tyle mil morskich statek przejdzie w ciągu godziny.

Można powiedzieć: statek idzie z szybkością 8 mil na godzinę, albo z szybkością 8 węzłów. Ale powiedzieć: statek idzie z szybkością 8 węzłów na godzinę jest z punktu widzenia żeglarstwa niedorzecznością.

Na jachtach logi ręczne rzadko znajdują zastosowanie.

Niemal każdy jacht, wychodzący na morze, zaopatrzony jest w *log mechaniczny.*

Z pomiędzy różnych systemów, najwięcej w użyciu na jachtach jest log Walkera (Uokera). Składa się on z dwóch zasadniczych części (Rys. 6) : z mechanizmu licznikowego, który przytwierdza się na burcie rufy, z prawej, albo lewej strony, i metalowego, pustego wewnątrz cylindra z umocowanemi doń ukośnie skrzydełkami (propellerka). Cylinder połączony jest z mechanizmem licznikowym sztucznie plecioną (nie kręconą) loglinką z bawełny, długości równej trzem albo czterem długościom jachtu.



Rys. 6. Log mechaniczny.

Zamiast metalowego cylindra w logach jachtowych bywa w użyciu kawałek drzewa w kształcie czworokątnego graniastosłupa, do którego przytwierdzone są skrzydełka.

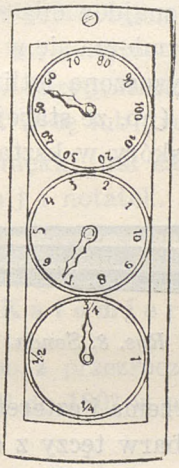
Jest rzeczą zrozumiałą, że cylinder wrzucony do wody, zaczyna się obracać i to tem prędzej, im szybszy jest bieg statku. Wskazówka, wprawionego w ruch za pośrednictwem loglinki mechanizmu licznikowego, zaczyna się przesuwać i wykazuje *liczbę mil, przebytych przez statek od momentu wyrzucenia propellerka za burtę.*

Zwykle tarcza licznika posiada trzy wskazówki, z których jedna podaje liczbę dziesiątków mil morskich, przebytych przez statek, druga — liczbę całych mil, trzecia — czwarte albo dziesiąte części mili.

(Rys. 7). Odczytuje się najpierw dziesiątki, potem całe mile, wreszcie części mili. Na podanym rysunku położenie wskazówek oznacza 56¾ mili.

Na jachtach bardzo często bywa stosowany t. zw. sposób burtowy, który utarło się nazywać *logiem burtowym.*

Pomiar szybkości biegu polega tu na tem, że na nadburciu robimy dwa znaki: jeden wpobliżu rufy, drugi wpobliżu dziobu, w odległości od pierwszego o całkowitą liczbę metrów. Jeżeli teraz podczas biegu jachtu wrzucimy do morza z dziobu jakiś przedmiot, np. kawałek drzewa, i zanotujemy (w sekundach) moment jego trawersu przy pierwszym znaku i moment trawersu przy drugim znaku, to *możemy otrzymać szybkość, dzieląc podwojoną odległość między znakami przez liczbę sekund między dwiema obserwacjami.* Wynik da nam szybkość statku w milach morskich. Wzór:



Rys. 7. Tarcze licznika.

$$x = \frac{2l}{t}$$

gdzie l *odległość* między znakami, t — liczba sekund między momentami pierwszego i drugiego trawersu [1]).

[1]) Jeżeli np. odległość między znakami = 10 m, a czas = 4 sek., to

: 10 m = 3600 s. : 4 s.

$$x = \frac{3600 \cdot 10}{4} = 9000 \text{ m.}$$

czyli $\frac{9000}{1853} = 5$ mil. morsk.

wprost $x = \frac{2 \cdot 10}{4} = 5$ mil morsk.

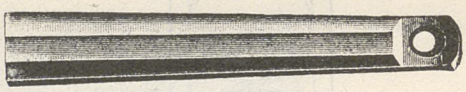
Sonda.

Przyrząd prosty, niezbędny na każdym statku, a zatem i na jachcie.

Jest to ciężarek ołowiany w kształcie wydłużonego stożka ściętego, z uchem, do którego przymocowana jest linka.

Ciężarek w podstawie swej ma wgłębienie, które przed wrzuceniem sondy do wody wypełnia się sadłem. Robi się to w tym celu, ażeby sonda, osiągnąwszy dno, mogła z niego zabrać cząsteczki gruntu, świadczące o rodzaju dna. Ponieważ na mapach morskich wszędzie wykazany jest rodzaj gruntu dna, przeto z cząsteczek, które się przyczepiły do sondy (piasek, glina, namuł, muszelki, kamyczki) możemy wnioskować o miejscu znajdowania się statku.

Linkę sondy (lotlinkę) rozmierza się w następujący sposób: w dobrze wymoczoną i potem wysuszoną lotlinkę wplata się co każde 5 metrów kolorową szmatkę (np. ze starej flagi), metry zaś oznacza się wplecionemi kawałkami skóry w kształcie wydłużonego trójkąta



Rys. 8. Sonda.

z jednym ząbkiem, dwoma, trzema i czterema. (Rys. 8). Barwy szmatek najlepiej ułożyć według barw tęczy z dodaniem białej i czarnej: na 5 m — czerwona, na 10 m — żółta, na 15 m — niebieska, na 20 m — biała, na 25 m — czarna.

Do celów jachtowych wystarczy linka długości 30 m.

Sondę rzuca się ze strony nawietrznej, o ile pochylenie jachtu na to pozwala. W tym celu żeglarz opiera się piersiami o uwiązaną do want linkę lub taśmę i, trzymając zwój lotlinki w jednej ręce, drugą, rozhuśtawszy sondę jak najsilniej, wypuszcza ją w tym momencie, gdy sonda wylatuje naprzód; zaraz potem wypuszcza z drugiej ręki zwój lotlinki, poczem szybko wybiera ją zpowrotem, ażeby wyczuć moment stuknięcia sondy o dno.

W razie, jeżeli moment ten uchwyci, wyciąga sondę i po obejrzeniu jej, woła głośno np.: „dwanaście metrów, piasek“! „Czternaście metrów, muszelki“! i t. p. W przeciwnym razie: „bez dna“! albo: „na piętnastu metrach bez dna“!

Głębokość liczy się od dna do powierzchni wody.

Przybory kreślarskie.

Są to, jak już wspomniałem, powszechnie znane: linja, trójkąt, kątomierz, cyrkiel, ołówek i guma. Przy nawigacji niezbędne są one, dlatego poświęcę im tutaj kilka słów.

Linja najlepsza jest płaska, giętka, taka, jakiej używa się w kreślarstwie.

Dość rozpowszechnione są linje równoległe, czyli dwie linje, połączone z sobą dwiema metalowemi sztabkami, pozwalającemi na rozsuwanie linij z zachowaniem ich równoległości. Osobiście uważam zwykłą linję i trójkąt kreślarski za dokładniejsze i dogodniejsze w użyciu od wspomnianych linij równoległych. Trzeba tylko nauczyć się manipulowania niemi. Przy kreśleniu kierunków na mapie najdogodniej jest przykładać do punktów lub linij przeciwprostokątną trójkąta, a do jednej z jego przyprostokątnych linjał, po którym dopiero przesuwa się trójkąt w tę lub drugą stronę.

Ołówek powinien być miękki, tak samo jak guma do wycierania nakreślonych na mapie linij i notatek. Celem zaoszczędzenia mapy nie należy kreślić grubych, mocno zaznaczonych linij.

Kątomierz.

Przyrząd metalowy albo z przezroczystej masy w postaci półkrążka z podziałkami od 0° do 180° w obydwie strony.

Protraktor.

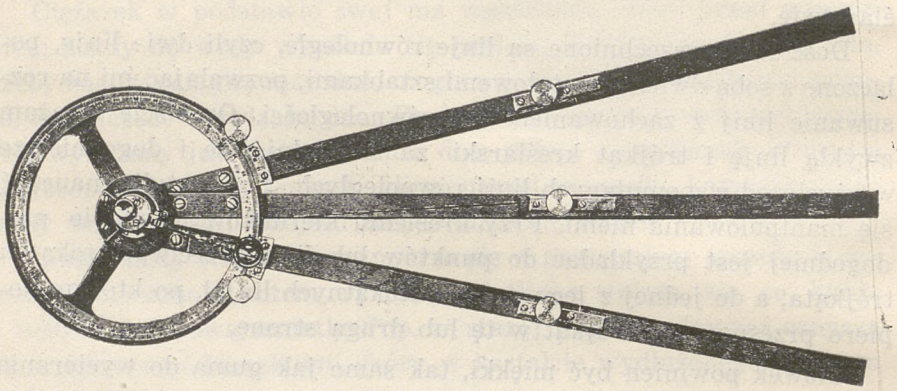
Jest to przyrząd, służący do określenia miejsca okrętu na mapie w razie, jeżeli, jużto zapomocą kompasu (pelengi), jużto zapomocą sekstansu, zostały zmierzone dwa kąty pomiędzy trzema przedmiotami na brzegu. (Rys. 9).

Istotną jego częścią jest krążek metalowy z podziałkami na stopnie od 0° do 180° w obie strony i trzy linijki, z których środkowa jest stała, a dwie zewnętrzne — ruchome.

Ustawiwszy zewnętrzne linijki tak, ażeby tworzyły one z linijką środkową dwa zmierzone kąty, zbliżamy krawędzie linijek do trzech punktów na mapie, oznaczających zaobserwowane przedmioty, i przesuwamy protraktor w tę i ową stronę tak długo, aż punkty te przylgną do krawędzi linijek. Wtedy zaznaczamy szpilką punkt w środku krążka, który będzie miejscem naszego statku na morzu.

Zamiast protraktora, z jednakowo dobrym skutkiem możemy używać zwykłej kalki, na której rysujemy trzy linje, zbiegające się w jednym punkcie i tworzące dwa zmierzone kąty.

Przesuwając kalkę zupełnie w taki sam sposób, jak protraktor, znajdziemy na mapie miejsce naszego okrętu, które zaznaczamy, przekłuwając kalkę ołówkiem.



Rys. 9. Protraktor.

Sekstans.

Jest to przyrząd astronomiczny. Na jachcie może służyć do zmierzenia dwóch kątów pomiędzy trzema przedmiotami na brzegu i określenia miejsca okrętu w podany wyżej sposób. Można nim również mierzyć kąty przy określaniu t. zw. kąta niebezpieczeństwa, o czem będzie mowa niżej.

Szkło powiększające

zwykłe, z rączką do trzymania, służy do odczytywania na mapie niewyraźnych napisów i znaków.

ROZDZIAŁ III.

MAPA MERKATORA.

Powszechnie używane do wyobrażenia na płaszczyźnie zarysów powierzchni ziemi mapy nie nadają się do celów żeglugi.

Wiemy, że kursem nazywa się kierunek, w którym się okręt posuwa.

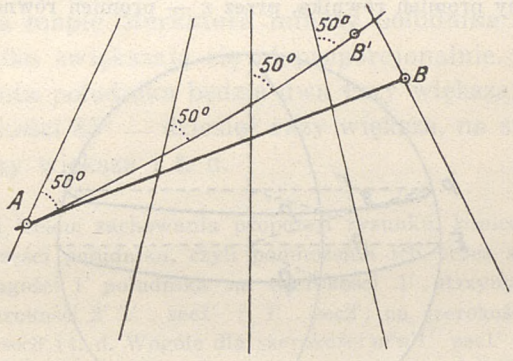
Matematycznie, jest to *kąt pomiędzy płaszczyzną pionową południka danego miejsca, a płaszczyzną środkową okrętu.*

Przypuśćmy, że, posiłkując się zwykłą mapą, mamy płynąć z punktu *A* do punktu *B*. (Rys. 10).

Obierając drogę najkrótszą, określiliśmy kurs na 50°. Jeżeli, jak to widać z rysunku, będziemy przecinali południki pod kątem 50°, to przy końcu żeglugi znajdziemy się w punkcie *B'*, a nie w *B*. Ażeby zatem trafić do punktu *B*, musielibyśmy bezustanku kurs zmieniać, co w praktyce jest niewykonalne.

Ażeby uczynić mapy przydatnemi do celów żeglugi, holenderski geograf Gerhard Merkator w r. 1569 wydał mapę, w której braki powyższe zostały usunięte.

Mapy takie okazały się niezastąpionemi w żeglarstwie i dziś są w powszechnem użyciu pod nazwą *map morskich* albo *map Merkatora* [1]). Wyjątek stanowią okolice podbiegunowe, w których używa się map Proctora.



Rys. 10.

[1]) Większa część map geograficznych oparta jest na zasadzie *rzutów stereograficznych* (punkt widzenia na powierzchni kuli ziemskiej, płaszczyzna rzutów przechodzi przez środek ziemi), albo *rzutów ortograficznych* (punkt widzenia na nieskończoności, płaszczyzna rzutów przechodzi przez środek ziemi). Dla okolic polarnych używa się map w *rzutach środkowych* (inaczej gnomonicznych) — punkt widzenia w środku ziemi, płaszczyzna rzutów jest styczną do kuli ziemskiej w punkcie bieguna (mapa Proctora).

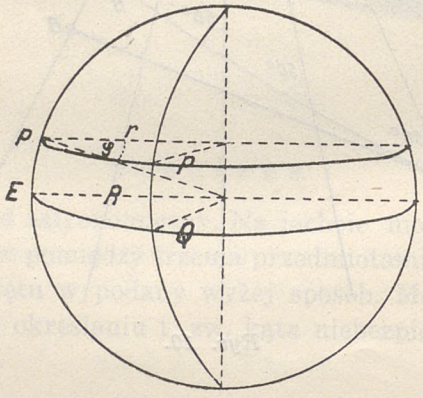
Mapa Merkatora oparta jest na następującej zasadzie:

wyobraźmy sobie kulę ziemską we wnętrzu walca, stykającego się z nią wzdłuż równika, i na powierzchni tego walca rysunek lądów i mórz w rzutach prostych. Jeżeli teraz w myśli rozetniemy ten walec wzdłuż którejkolwiek z tworzących i powierzchnię jego wyprostujemy, to otrzymamy podobieństwo mapy

Już pierwszy rzut oka na mapę morską daje nam pojęcie o wybitnych jej różnicach w porównaniu z mapą lądową. Uderza nas przedewszystkiem, że brzegi i przedmioty, znajdujące się na nich (budowle, wzgórza, miasta, osiedla) zaznaczone są tylko o tyle, o ile jest to potrzebne dla żeglugi; obszary wodne natomiast (głębokości, mielizny, kamienie podwodne, znaki morskie) opracowane są bardzo szczegółowo.

Drugą charakterystyczną różnicą jest to, że południki są tutaj linjami równoległemi.

Merkatora. Podobieństwo dlatego, że, jakkolwiek na mapie takiej południki i równoleżniki będą równoległemi linjami prostemi, jednakże w miarę zwiększania się szerokości geograficznej, minuty południków będą coraz mniejsze; na mapie zaś Merkatora — odwrotnie: w miarę wzrastania szerokości, minuty południków stają się coraz większe. Wyprowadza się to z następujących kombinacyj: jeżeli przez R oznaczymy promień równika, przez r — promień równoleżnika, przez φ



Rys. 11.

— szerokość geograficzną równoleżnika, wreszcie przez EQ i pp łuki równika i równoleżnika (rys. 11), to na podstawie geometrji sferycznej otrzymamy:

$$EQ : pp = R : r$$

$$\text{lecz } r = R \cdot \cos\varphi = \frac{R}{sec\,\varphi}$$

$$\text{skąd } EQ : pp = R : \frac{R}{sec\,\varphi} = sec\,\varphi$$

$$\text{czyli } EQ = pp \cdot sec\,\varphi$$

To znaczy, że celem zrównania równoleżnika pod względem jego długości linjowej z równikiem, należy go pomnożyć przez sekans jego szerokości geograficznej. Na mapie Merkatora właśnie to uczyniono: równoleżniki są tu równe równikowi.

Ta właśnie równoległość południków jest założeniem, z którego wyszedł Merkator przy rysowaniu swej mapy.

Widzimy, że na mapie Merkatora wszystkie równoleżniki równe są co do długości równikowi. Zasada ta wprowadza cały szereg zmian w stosunkach wzajemnych wartości kartograficznych. Przedewszystkiem, zniekształca wybitnie zarysy lądów i mórz: powiększa, mianowicie, ich części, leżące dalej od równika i to tem silniej, im bliżej znajdują się one biegunów. Zniekształcenie to jest wynikiem zasadniczego założenia mapy Merkatora: jeżeli bowiem różnica długości linjowej na południku pomiędzy dwoma równoleżnikami w odległości 1° od równika będzie nieznaczna, to w odległości 30° będzie już duża, a 60° — rażąco wielka. Odpowiednio do tych różnic w długościach linjowych równoleżników (bo w stopniach różnic niema), muszą być powiększone (znów linjowo, bo w stopniach różnic również niema) południki.

Istotnie, na mapie Merkatora minuty południka w miarę oddalenia od równika zwiększają się nieproporcjonalnie. Tak, na szerokości 60°, minuta południka będzie dwa razy większa, niż przy równiku, na szerokości 85° — dziesięć razy większa, na szerokości 89°— trzydzieści razy większa i t. d.

Stąd wynika, celem zachowania proporcji rysunku, konieczność powiększenia tyleż razy części południka, czyli pomnożenia ich przez sekans szerokości. Dla linjowej długości 1′ południka na szerokości 1′ otrzymamy nie 1′, lecz 1′ . sec1′; na szerokości 2′ 1′ . sec1′ + 1′ . sec2′; na szerokości 3′ 1′ . sec1′ + + 1′ . sec2′ + 1′ . sec3′ i t. d. Wogóle dla szerokości m^0n'1′ . sec1′ + 1′ . sec2′..... + + 1′ $secm^0$..... + 1′ . sec $[m^0 + (n - 1)']$ + 1′ . $secm^0n'$. Części: 1′ . sec1′, 1′ . sec2′ i t. d. nazywają się *minutami południkowemi* szerokości 1′, 2′ i t. d. Rosną one postępowo w miarę oddalania się od równika. Tak, dla szerokości 60° minuta południkowa równa się 2 milom, dla 85° — 10 milom, dla 89° — 30 milom; na biegunie równa się nieskończoności. Wynika z tego, że skala długości linjowej na mapie Merkatora dla każdej szerokości jest inna. Mianowicie, *skalą tu jest liczba minut południka*, zmierzona na szerokości, odpowiadającej szerokości geograficznej linji, nakreślonej na mapie.

Sumy minut południkowych, wzięte dla każdej szerokości, zaczynając od równika, nazywają się *częściami południkowemi*. Dla szerokości 30°, części południkowe wynoszą zamiast 1800 mil — 1888,4 mili, dla 40° zamiast 2400 mil — 2622,7 mili i t. d.

Różnicę części południkowych pomiędzy dwoma równoleżnikami nazywamy *południkową różnicą szerokości* (celem odróżnienia od geograficznej różnicy szerokości, mierzonej w stopniach, minutach i sekundach) i wyrażamy ją w milach morskich.

Południkowe: minuty, części i różnice szerokości wykazane są w „Tablicach nawigacyjnych“ i są potrzebne przy rozwiązywaniu *„trójkąta nawigacyjnego*, o czem będzie niżej.

Skala zatem długości linjowej na mapie Merkatora dla każdej szerokości jest inna. Stąd wynika kardynalna zasada, że celem zmierzenia odległości między dwoma punktami na mapie Merkatora należy cyrklem przenieść odległość tę na południk (na krawędzi mapy) w takiem miejscu, ażeby końce nóżek cyrkla były jednakowo oddalone od równoleżnika, przechodzącego przez środek mierzonej odległości. Liczba minut między końcami cyrkla da nam liczbę mil morskich między punktami.

Minuty południka, które, jak wiemy, są milami morskiemi, nazywają się *minutami południkowemi*, sumy ich, obliczone dla każdej szerokości geograficznej, poczynając od równika, — *częściami południkowemi*, a różnice części południkowych — *południkowemi różnicami szerokości*.

Wszystkie te wartości oblicza się w minutach południków, t. zn. w milach morskich, czyli w linjowych jednostkach długości. Tem różnią się one od jednostek geograficznych, które oblicza się w stopniach, minutach i sekundach koła.

Tak się przedstawia mapa Merkatora z punktu widzenia geografji matematycznej.

Pod względem kartograficznym różni się ona też znacznie od map lądowych; zaopatrzona w liczne znaki, liczby, skróty wyrazów i całych zdań, dla laika jest niezrozumiała. Żeglarz jednak musi się w niej orjentować, musi umieć ją *czytać*.

Mapy morskie zasadniczo dzielą się na trzy grupy: *mapy generalne*, obejmujące duże obszary wód, np. mapa całego Bałtyku, albo jego południowej części; *mapy szczegółowe*, rysowane w większej podziałce, zawierają dokładne dane, tyczące się pewnej części morza, wreszcie *plany*, wykonane w dużej podziałce, przedstawiają bardzo małe obszary, szczególnie ważne pod względem żeglugowym, jako to: porty, niebezpieczne cieśniny, ujścia rzek, drogi w szkerach i t. p.

Istnieją też mapy indeksowe, mapy wiatrów, prądów, deklinacji, inklinacji i t. p. Są to mapy pomocnicze i do celów nawigacyjnych bezpośrednio nie służą.

Najważniejsze z nich są *mapy indeksowe*, zawierające dane co do wyboru map, potrzebnych w zamierzonej żegludze. Podręczniki locji zaopatrzone są w tego rodzaju mapki.

Nie posiadamy (z małemi wyjątkami) map morskich własnego wydania. Z konieczności więc musimy posiłkować się mapami obcemi. Najbardziej rozpowszechnione w naszej marynarce, ze względu

na taniość i łatwość nabycia, są mapy niemieckie. Nasi jachtsmani też muszą umieć je czytać.

Biorąc mapę do ręki, powinniśmy przedewszystkiem zapoznać się z jej objaśnieniami, które koniecznie należy przeczytać.

Widzimy tam u góry, w tytule: rok wydania mapy, podziałkę i jednostki, w których podane są wzniesienia i głębokości (metry, sążnie, stopy); dalej, u dołu lub zboku, *uwagi* (Bemerkungen), tyczące się deklinacji, i podstawy kartograficzne (Grundlagen). Uwagi są ważne, ponieważ wykazują zmiany deklinacji — roczne, albo na pewien okres lat.

Na krawędziach map szczegółowych są zwykle umieszczone *plany* ważniejszych portów; na marginesach, albo na niezadrukowanych obszarach lądowych — *widoki* (Ansicht) perspektywiczne niektórych części brzegów tak, jak przedstawiają się z morza. Na obszarach lądowych umieszczone są również rysunki latarń morskich i bak (małych wieżyczek lub latarń na brzegu), a czasem sygnałów optycznych, używanych na latarniach.

Zarysy brzegów zaopatrzone są w liczne napisy, skróty i znaki, które trzeba znać dokładnie. Szczególnie uważnie należy studjować skróty, oznaczające światła latarń morskich.

Najważniejsze jednak dla żeglarza są napisy, skróty i znaki na obszarach wodnych.

Tu przedewszystkiem rzucają się w oczy podwójne koła, nakreślone w różnych częściach mapy, przerywane linje, liczby i skróty.

Podwójne koła, z których zewnętrzne, z podziałkami na stopnie, oznacza kierunki geograficzne, wewnętrzne zaś, z podziałkami na rumby — kierunki magnetyczne, są nakreślone w różnych częściach mapy, mianowicie tych, gdzie wielkość deklinacji odpowiada odchyleniu *N* magnetycznego od *N* prawdziwego (geograficznego), co zresztą uwidocznione jest w napisie, określającym wielkość deklinacji. Chcąc zatem poznać wielkość deklinacji w miejscu pomiędzy dwoma kołami, różniącemi się między sobą wartością deklinacji, bierzemy wartość średnią, nieco większą lub mniejszą, zależnie od odległości danego punktu od kół na mapie. Np., jeżeli deklinacja na jednem kole będzie 5° *W*, na drugiem zaś 4° *W*, to deklinacja w punkcie środkowym między kołami będzie 4½° *W*, bliżej pierwszego koła 4¾° *W*, bliżej drugiego 4¼° *W*.

Przerywane linje oznaczają granice głębokości: linja kropkowana — 10 m, kreska - kropka — 20 m, kreska - dwie kropki — 40 m, długa kreska - kropka — 100 m i t. d.

Szczególnie ważne są linje kropkowane, oznaczają one bowiem

granice, poza któremi zaczynają się głębokości niebezpieczne. Głębokości poniżej 6 m traktowane są jako mielizny. Te ostatnie rysowane są plastycznie — jako wypukłości gruntu. Kamienie podwodne znakowane są krzyżykami, drobne kamienie — punkcikami różnej wielkości; miejsca, nadające się do zakotwiczenia — kotwicami lub półkotwicami (dla małych statków).

Bardzo ważne są wiechy. Na mapach szczegółowych podany jest dokładnie ich wygląd (kule i miotły), jak również zaznaczone są w skrótach u dołu każdej wiechy — ich barwy.

Liczby oznaczają głębokości w metrach, a skróty u dołu niektórych z nich — rodzaj gruntu w tem miejscu (piasek, żwir, kamienie, glina i t. p.).

Znaki, w.postaci dziobu statku z pochylonym masztem, oznaczają wraki, czyli zatopione okręty. Wraki stanowią takie same niebezpieczeństwo, jak skały podwodne.

Mapy innych narodowości — angielskie, szwedzkie, duńskie — niewiele różnią się od niemieckich. W każdym razie, umiejąc czytać jedną z nich, z łatwością zorjentujemy się w innych. Potrzebne będzie tu tylko tłumaczenie skrótów.

Mapy należy układać w pewnym porządku, starannie je przechowywać, a na jachcie mieć specjalne do tego celu miejsce. Jeżeli przy budowie jachtu nie uwzględniono tego, można samemu ten brak usunąć, przyśrubowując do pokładnic (bimsów) odpowiednią ilość listewek, które zastąpią tu półkę.

Skróty i znaki na mapach niemieckich.

Oznaczenie rodzajów światła.

F. — Fest — światło stałe.

F. w. & r. — Festfeuer weiss und roth — światło stałe białe i czerwone.

Ubr. — Unterbrochenes Feuer — światło przerywane.

Ubr. Grp. (4). — Unterbrochenes Feuer Gruppen in 4 — światło przerywane grupami, po 4 w grupie.

Wchs. — Wechselfeuer — światło zmienne (co do barwy i rodzaju).

Wchs. Grp. (2). — Gruppen Wechselfeuer — światło zmienne grupami po 2 zmiany w grupie.

Blk. — Blinkfeuer — światło rozbłyskowo-gasnące.

Blk. Grp. — Blinkfeuer in Gruppen — światło rozbłyskowo-gasnące grupami.

F. m. Blk. — Festfeuer mit Blinken — światło stałe z rozbłyskami gasnącemi.

Blz. — Blitzfeuer — światło wybłyskowe.

Blz. Grp. — Blitzfeuer mit Gruppen — światło wybłyskowe grupami.

F. m. Blz. Grp. — Festfeuer mit Gruppen von Blitzen — światło stałe z wybłyskami w grupach.

Mi. — Mischfeuer — światło mieszane (co do barw i rodzaju).

Fisch. F. — Fischfeuer — światło rybackie (dla rybaków).

Lt. F. — Leitfeuer — światło z kierującemi wycinkami.

Rcht. F. — Richtfeuer — światło nabieżne.

P. F. — Postfeuer — światło pocztowe.

Gez. F. — Gezeitenfeuer — światło przypływowe, t. j. wskazujące przypływ.

F. Sch. — Feuerschiff — okręt latarniowy.

Warn. F. — Warnungsfeuer — światło ostrzegawcze.

Inne skróty.

A. — Amt, Anstalt — urząd, biuro.

Anl. Brk. — Anlegebrücke — mała przystań.

Ankpl. — Ankerplatz — miejsce kotwiczne.

Ans. — Ansicht — widok.

Anst. Tn. — Ansteuerungstonne — boja wskazująca kierunek.

auffal. — auffallend — wyróżniający się.

Aust. — Austern — ostrygi.

B. — Bai, Bucht — zatoka.

Bk., Bkn. — Bake, Baken — boja, boje.

Bnk., Bnke. — Bank, Bänke — mielizna, mielizny.

Batt. — Batterie — baterja.

beabs. — beabsichtigt — zamierzony.

b. — bei — przy.

Beob. Pkt. — Beobachtungspunkt — punkt obserwacyjny.

Bg., Bge. — Berg, Berge, — góra, góry.

bl. — blau — niebieski.

Brdg. — Brandung — przybój.

br. — braun — bronzowy.

brl. — braunlich — bronzowawy.

brt. — breit — szeroki.

Br. — Breite — szerokość.

Bn. — Brunnen — studnia.

Brk. — Brücke — most.
bnt. — bunt — pstry.
Dlb. — Dalbe — dalba.
Dm. — Damm — wał.
Dkm. — Denkmal — pomnik.
D. Adm. Krt. — Deutsche Admiralitätskarte — mapa wydania Admiralicji niemieckiej.
Dev. Bk. — Deviationbake — baka służąca do określania dewiacji.
dkl. — dunkel — ciemny.
Drchf. — Durchfahrt — przejście.
Einf. — Einfahrt — wejście.
eisr. — eisern — żelazny.
Eis. S. — Eissignal Station — stacja sygnałowa o stanie lodu.
el. — elektrisch — elektryczny.
Fbr — Fabrik — fabryka.
Fhrwss. — Fahrwasser — farwater, szlak żeglowny.
Fh. — Fähre — prom.
f. — fein — drobny.
Fls. — Felsen — skały.
fls. — felsig — skalisty.
Fstm. Tn. — Festmachetonne — boja do cumowania się.
Fj. — Fjord — fjord.
Flgmst. — Flaggenmast — maszt sygnałowy.
Flgst. — Flaggenstock — drzewce.
Fl. — Fluss — rzeka.
Ft. — Fort — fort.
Fd. — Föhrde — fjord.
Fnkmst. — Funken Telegraphenmast — maszt radjotelegrafu.
F. P. S. — Funkenpeilstelle — stacja radjopelengów.
F. S. — Funkenstelle — radjostacja.
Gbd. — Gebäude — budynek.
Gbg. — Gebirge — góry.
Gef. Sgn. — Gefahrsignale — sygnały ostrzegawcze.
g. — gelb — żółty.
gem. — gemeldet — zgłoszony.
geogr. — geographisch — geograficzny.
Gez. S. — Gezeitensignale — sygnały o przypływach.
Gl. Tn. — Glockentonne — boja dzwoniąca.
G. — Golf — zatoka.
Grs. — Gras — trawa, wodorosty.

gr. — grau — szary, popielaty.
Greenw. — Greenwich — Greenwich.
gb. — grob — gruboziarnisty.
gss. — gross — duży, wielki.
Gd., Gde. — Grund, Gründe — dno, mielizna, mielizny.
gn. — grün — zielony.
Grp. — Gruppe — grupa.
Hfn. — Hafen — port.
Hfn. Sgn. — Hafensignal — sygnał portowy.
Hfn. Zt. — Hafenzeit — czas portowy.
H. I. — Halbinsel — półwysep.
Hd. S. — Handelstation — stacja handlowa.
ht. — hart — twardy.
Hs. — Haus — dom.
h. — hell — jasny.
Hl. Tn. — Heultonne — boja rycząca.
H. Wss. — Hochwasser — wysoka woda.
H. Wss. H. — Hochwasserhöhe — poziom wysokiej wody.
Hm. — Holm — wyspa.
Hk. — Huk — hak (ławica).
Hg. — Hügel — pagórek.
Ht. — Hütte — chata.
I., In. — Insel, Inseln — wyspa, wyspy.
Kb. Bk., Kb. Tn. — Kabelbake, Kabeltonne — baka, boja kablowa.
Kblg. — Kabellänge — długość kabla.
Kk. — Kalk — wapno.
K. — Kap — przylądek.
Kpl. — Kapelle — kaplica.
Kas. — Kaserne — koszary.
K. — Kies — żwir.
km. — Kilometer — kilometr.
Kr. — Kirche — kościół.
Krhf. — Kirchhof — cmentarz.
kl. — klein — mały.
Klp. — Klippe — wzgórze.
Kmpss. Bk. — Kompensierungsbake — baka do kompensacji kompasu.
Kpf. — Kopf — cypel.
Kor. — Korallen — korale.
Krn. — Kran — dźwig.
Kr. — Kreide — kreda.

Krz. — Kreuz — krzyż.
Kst. W. — Küstenwache — straż nadbrzeżna.
Ld. — Land — obszar, ziemia.
Ldg. Brk., Ldg. Pl. — Landungsbrüke, Landungsplatz — miejsce do wyładowywania.
Lg. — Länge — długość.
Laz. — Lazarett — szpital.
L. — Lehm — glina.
Lfv. — Leuchtfeuerverzeichnis — spis latarń.
Lcht. Tn. — Leuchttonne — boja świecąca.
Lcht. Tm. — Leuchtturm — latarnia morska.
Ld. Sgn. S. — Lloyd Signalstation — stacja sygnałowa Lloydu.
L. S. — Lotsenstation — stacja pilotów.
M. Nch. S. — Marinenachrichtenstelle — miejsce ogłaszania informacyj, dotyczących żeglugi.
M. Sgn. S. — Marinesignalstation — stacja sygnałowa marynarki wojennej.
Mk. — Mark — znak.
Ml. Bk. — Meilenbake — baka milowa.
Ml. Tn. — Meilentonne — boja milowa.
m — Meter — metr.
m — Minute — minuta.
Mss. S. — Mission Station — stacja misyjna.
mw. — missweisend — magnetyczny.
Mssw. — Missweisung — zboczenie magnetyczne, deklinacja.
Mt. — Mittel — środkowy.
M. — Muscheln — muszle.
M. — Mühle — młyn.
Mdg. — Mündung — ujście.
Nm. — Nachmittag — po południu, wieczorowy.
N. F. S. — Nachrichten für Seefahrer — informacje żeglarskie.
N. S. — Nebel-Signal — sygnał mgłowy.
Nd. — Nieder — niski.
Nd. Wss. — Niedrigwasser — niska woda.
Np. — Nipp — odpływ (w czasie kwadratury).
N. — Nord — północ.
Ob. — Ober — górny.
Obs. — Observatorium — obserwatorjum.
od. — oder — lub.
or. — orange — pomarańczowy.
O. — Ost — wschód.

Pag. — Pagode — pagoda.
Pgl. — Pegel — wskaźnik poziomu.
Pfl. — Pflanzung — roślinność.
P? — Position unsicher — pozycja niedokładna.
P. A. — Postamt — urząd pocztowy.
Plv. Mag. — Pulvermagazin — skład prochu.
Pkt. — Punkt — punkt.
Pyr. — Pyramide — piramida.
Qrt. Tn. — Quarantänetonne — boja, wskazująca granice obszaru kwarantanny.
rw. — rechtweisend — kierunek prawdziwy.
Rd. — Reede — reda.
R. S. — Rettungstation — stacja ratunkowa.
R. S. Sgn. — Rettungstation Signale — sygnały stacji ratunkowej.
R. — Riff — rafa.
Rgd. — Riffgrund — obszar (dno) pokryty rafami.
r. — rot — czerwony.
Ru. — Ruine — zwaliska, ruiny.
Sd. — Sand — piasek.
St. — Sankt — święty.
Schl. — Schlamm — szlam.
Schls. — Schleuse — szluza.
Schls. Sgn. — Schleusensignale — sygnały szluzowe.
Sk. — Schlick — muł.
Schl. — Schloss — zamek.
Schn. — Schnecken — ślimaki.
Schp. — Schuppen — szopa.
s. — schwarz — czarny.
Schw. Dock. — Schwimmdock — dok pływający.
Sm. — Seemeile — mila morska.
Stg. — Seetang — wodorosty.
See. T. A. — See Telegraphanstalt — urząd telegrafu morskiego.
Shb. — Seehandbuch — książka locji.
s. — Sekunde — sekunda.
Sem. — Semaphore — semafor.
Seez. Sgn. — Signale über das Ausliegen von Seezeichen — sygnały o wystawieniu znaków ostrzegawczych.
Sgnmst. — Signalmast — maszt sygnałowy.
Sgn. S. — Signalstation mit telegraphischer Verbindung — stacja sygnałowa, posiadająca połączenie telegraficzne.

Sp. — Spitze — szczyt.
Sp. — Sprenkeln — pstre muszle.
Spr. — Spring — przypływ podczas opozycji.
S. — Station — stacja.
St — Stein — kamień.
St. — Strasse — ulica.
Strom Anz. — Stromanzeiger — wskaźnik prądu.
Strom S. — Stromsignale Station — stacja sygnałów o prądzie.
h. — Stunde — godzina.
Strm. S. — Sturmwarnungstelle — stacja sygnałów ostrzegawczych przed burzą.
S. — Süd — południe.
Sd. — Sund — cieśnina.
Tch. — Teich — staw.
tlws. — teilweise — częściowo.
T. Bk. — Telegraphenbake — baka, boja, wskazująca kabel telegrafu.
T. S. — Telegraphenstelle, Fernsprecher — urząd telegraficzny i telefoniczny.
Tp. — Tempel — świątynia.
Td. Hb. — Tidehub — wzniesienie się przypływu.
T. — Thon — glina.
t. — Tonne — tonna (wagi).
tr. — trocken — suchy.
Tr. Dock — Trockendock — dok suchy.
Tm. — Turm — baszta, wieża.
u. — und — i.
ungf. — ungefähr — prawie, około.
unrgmss. — unregelmässig — nieprawidłowy, nieregularny.
unr. — unrein — nieczysty.
U. — Unter — dolny.
Untgs. Ankpl. — Untersuchungs Ankerplatz — miejsce do kontroli statków.
ubr. — unterbrochen — przerywany.
Untf. — Untiefe — mielizna.
U. Wss. Gl. — Unterwasserglocke — dzwon podwodny automatyczny.
U. T. Sdr. — Unterwasserschallsender — dzwon podwodny mechaniczny.
unzvl. — unzuverlässig — niepewny, podejrzany.
viol. — violett — fioletowy.

vdklt. — verdunkelt — zaciemniony, zakryty.
vrsdt. — versandet — zapiaszczony.
vrws. — versuchsweise — próbny.
Vorh. — Vorhandensein — istnienie niepewne.
Vm. — Vormittag — przed południem.
W. — Wache — dozór, warta.
Wss. — Wasser — woda.
Wss. Anz. — Wasserstands Anzeiger — wskaźnik stanu wody.
Wss. S. — Wasserstandssignal Station — stacja sygnałów o stanie wody.
wch. — weich — miękki.
w. — weiss — biały.
W. — West — zachód.
We. Sgn. — Wettersignale — sygnały meteorologiczne.
W. Sem. — Wind und Wettersemaphor — semafor, podający sygnały o wiatrach i o stanie pogody.
W. Sgn. — Windsignale — sygnały o wiatrach.
Wk. Bk. — Winkbake — baka, wskazująca kierunek.
Wr. Ton. — Wracktonne — boja, wskazująca obecność wraka.
Wr. Sgn. — Wracksignale — sygnały o wrakach.
Ztbl. — Zeitball — kula sygnału chronometrycznego.
Zt. Sgn. — Zeitsignal — sygnał chronometryczny.
ztws. — zeitweise — czasowo.
zbr. — zerbrochen — pobity, połamany.
Zoll. A. S. — Zoll Amt Station — urząd celny.
Z. S. — Zufluchtstation für Schiffrüchige — schronisko dla rozbitków.

ROZDZIAŁ IV.

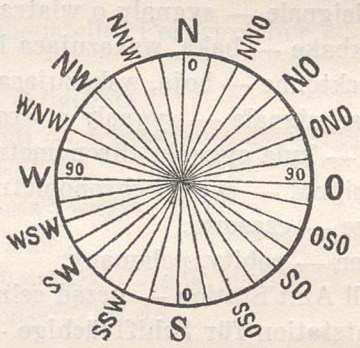
RUMBY — KURSY — PELENGI.

Rumby: prawdziwy, magnetyczny, kompasowy. Zamiana rumbów.

Przecięcie się płaszczyzny pionowej z płaszczyzną horyzontu nazywa się w żeglarstwie *rumbem*. Przez każdy punkt na płaszczyźnie horyzontu można przeprowadzić nieskończoną ilość rumbów. Przyjęto jednak dzielić horyzont na 32 równe części, które tworzą 32 kąty. Kąty te również otrzymały nazwę rumbów. Rumb przeto = = 11° 15′. Stąd:

2	rumby	= 22° 30′
3	„	= 33° 45′
4	„	= 45°
5	rumbów	= 56° 15′
6	„	= 67° 30′
7	„	= 78° 45′
8	„	= 90°
¼	rumba	= 2° 48′ 45″
½	„	= 5° 37′ 30″
¾	„	= 8° 26′ 15″

Główne rumby są następujące (Rys. 12): północ, oznaczony literą *N* (Nord), południe literą *S* (Süd = Ziud), wschód literą *O* (Ost) i zachód literą *W* (West). Z nich rumby *N* i *S* nazywają się *zerowemi*, *O* i *W* — *ósmemi*. Dzielą one horyzont na cztery ćwiartki: nord-ostową, süd- (ziud) ostową, süd- (ziud) westową i nord-westową.



Rys. 12.

Rumby pośrednie pomiędzy głównemi zowią się *czwartemi*. Są to: *NO*, *SO*, *SW* i *NW*.

Rumby noszą nazwy jak niżej. Litera *t*, początkowa holenderskiego przyimka *ten*, znaczy *ku*.

0) N — Nord
1) NtO — Nord ten Ost
2) NNO — Nord Nordost
3) NOtN — Nordost ten Nord.
4) NO — Nordost
5) NOtO — Nordost ten Ost
6) ONO — Ost Nordost
7) OtN — Ost ten Nord

8) O — Ost
7) OtS — Ost ten Süd
6) OSO — Ost Südost
5) SOtO — Südost ten Ost
4) SO — Südost
3) SOtS — Südost ten Süd
2) SSO — Süd Südost
1) StO — Süd ten Ost
0) S — Süd
1) StW Süd Südwest
2) SSW — Süd Südwest
3) SWtS — Südwest ten Süd
4) SW — Südwest
5) SWtW — Südwest ten West
6) WSW — West Südwest
7) WtS — West ten Süd
8) W — West
7) WtN — West ten Nord
6) WNW — West Nordwest
5) NWtW — Nordwest ten West
4) NW — Nordwest
3) NWtN — Nordwest ten Nord
2) NNW — Nord Nordwest
1) NtW — Nord ten West.

Rumby podzielone są jeszcze na połowy i ćwierci; otrzymują one nazwy od najbliższego całego rumba, od którego liczy się je w stronę Osta lub Westa. Tak więc: N¼O, Nord ćwierć Osta; N½O, Nord pół Osta; N¾O, Nord trzy ćwierci Osta; potem idzie NtO, Nord ten Ost, a dalej: NtO¼O, Nord ten Ost ćwierć Osta; NtO½O, Nord ten Ost pół Osta; NtO¾O, Nord ten Ost trzy ćwierci Osta i t. d. Dla przykładu jeszcze: SWtS¼W, Südwest ten Süd ćwierć Westa; NWtW¾W, Nordwest ten West trzy ćwierci Westa; OtS½O, Ost ten Süd pół Osta i t. p.

Zamianę rumbów na stopnie i odwrotnie uskutecznia się przez proste mnożenie i dzielenie.

W „Tablicach nawigacyjnych“ (Tabl. 6a) podany jest wzajemny stosunek stopni i rumbów.

Wiemy, że istnieją południki: geograficzny, magnetyczny i kompasowy. Odróżniamy zatem *N* geograficzny od *N* magnetycznego i *N* kompasowego. W związku z tem i rumby mogą być: geograficz-

ne, zwane w żeglarstwie *prawdziwemi, magnetyczne* i *kompasowe.* Różnią się one o wielkość deklinacji, dewjacji lub całkowitej poprawki. Mianowicie: rumby prawdziwe od magnetycznych — o wielkość deklinacji; prawdziwe od kompasowych — o całkowitą poprawkę; magnetyczne od kompasowych o dewjację.

Znając deklinację kompasu w danem miejscu i dewjację *na kurs*[1]), łatwo którykolwiek z trzech układów rumbów zamienić na inny: należy tu tylko dodać lub odjąć jedną z wymienionych wartości albo ich sumę algebraiczną.

Ponieważ najważniejszą rzeczą w żeglarstwie jest istotna droga okrętu, a zatem rumby prawdziwe, przeto zamiana rumbów kompasowych i magnetycznych na prawdziwe nazywa się ich *poprawianiem.*

Punktem wyjścia, podstawą, jest zatem rumb prawdziwy.

Przy poprawieniu rumbu kompasowego możemy przez dewjację najpierw zamienić go na magnetyczny, następnie przez deklinację na prawdziwy. Albo też, określiwszy okrętową deklinację kompasu, czyli całkowitą poprawkę, odrazu przejść na rumb prawdziwy.

W podobny (odwrotnie) sposób postępujemy przy zamianie rumbu prawdziwego na magnetyczny lub kompasowy.

Istnieją pewne schematyczne zasady, określające, jak należy postępować przy zamianie rumbów: w takiej to ćwiartce przy takiej to zamianie należy postąpić tak a tak, w innej — inaczej.

Wszystkie te sposoby, istotnie, można sobie przyswoić pamięciowo, są one jednak zawodne.

Najlepiej jest mieć przed oczami, *w wyobraźni układ rumbów* prawdziwych i układ rumbów magnetycznych (względnie kompasowych): odchylenie *N* magnetycznego (kompasowego) w prawo lub w lewo i, co za tem idzie, *przekręcenie,* że się tak wyrażę, *całego układu w jedną stronę.* Wówczas łatwo ustalimy, co należy odjąć, a co dodać, ażeby zamienić jeden rumb na drugi. Pewność pod tym względem jest rzeczą ważną, ponieważ w praktyce omyłki w tym zakresie mogą pociągnąć za sobą fatalne następstwa.

Kursy: prawdziwy, magnetyczny, kompasowy. Zamiana kursów. Dryf. Żegluga. Punkt miniony, punkt uzyskany. Tablice dewjacji.

W mowie potocznej kursem nazywa się kierunek biegu okrętu. W nawigacji określa się to ściślej.

---

[1]) Dewjacja zmienia się ze zmianą kierunku biegu okrętu, czyli kursu. Można przeto mówić o dewjacji tylko przy pewnym kursie, przy innym będzie inna dewjacja. Każdy okręt posiada własną „tablicę dewjacji", o czem będzie niżej.

Kursem okrętu nazywa się kąt, który tworzy płaszczyzna środkowa okrętu z płaszczyzną południka.

Zbyteczna dodawać, że kurs liczy się w stronę dziobu, nie zaś przeciwnie: jeżeli np. dziób okrętu (płaszczyzna środkowa) zwrócony jest na *NO*, co wskazuje kresa kursowa na wewnętrznej stronie kociołka kompasu, która wtedy jest nawprost rumba *NO*, to mówimy, że mamy kurs *NO* (a nie *SW*). Stąd pochodzi obrazowa pogwarka marynarska: *okręt i prąd morza idą z kompasu, wiatr zaś dmie w kompas.* Prąd morza, kierujący się np. od *W* ku *O* nazywamy wschodnim, zaś wiatr, mający ten sam kierunek — zachodnim.

Istnieją jeszcze *kursy względem wiatru:* w ćwierć wiatru (bejdewind), w pół wiatru (halfwind), w trzy ćwierci wiatru (baksztag) i pełnym wiatrem (fordewind). Rozważanie tych rzeczy wchodzi w zakres morskiej praktyki, a nie nawigacji, dlatego pomijam je. Interesować nas tu może jedynie *dryf (znos)*, jako skutek działania wiatru na statek, a zarazem jako realny czynnik przy obliczeniach nawigacyjnych.

Dryfowanie statku poznaje się po tem, że struga wody za rufą odchyla się wbok od jego płaszczyzny środkowej.

Dryfem przeto *nazywamy kąt, który tworzy struga wody za rufą z płaszczyzną środkową okrętu.* O taki też kąt okręt zbacza ze swej drogi.

Wielkość dryfu określa się albo na oko, albo zapomocą pelengatora: ustawiwszy dioptrę w kierunku *równoległym* do strugi, możemy określić wielkość kąta pomiędzy nią a płaszczyzną środkową okrętu, czyli dryf.

Na jachtach, przy kursach w pół wiatru, dryf jest bardzo mały; jedynie w ćwierć wiatru, zwłaszcza przy zarefowanych żaglach i dużej fali, stanowi wartość poważną, którą przy określaniu kursu prawdziwego należy brać pod uwagę.

Przy innych kursach względem wiatru jachty dryfu nie mają.

Kursy oblicza się w stopniach, podaje się zaś sternikowi: na dużych statkach — zwykle w stopniach (całych), na małych statkach i na jachtach ze względu na małe wymiary podziałek — w rumbach i ich ćwiartkach.

Róże kompasowe najczęściej mają podziałki na stopnie od *N* i *S* od zera do 90° w obie strony, jak również podziałki na rumby. Wtedy, podając kurs, należy wymienić ćwiartkę kompasu. Np. *NW* 42°, *SO* 73° i t. p., albo, używając dla tych samych kursów podziałki rumbowej: *NWtN* ¾ *W*, *OSO*½*O* i t. p.

Na wielu kompasach podziałki na stopnie idą od *N* w prawo od zera do 360°. Wówczas dla podania kursu wystarczy wymienić tylko liczbę stopni.Np. zamiast podanych wyżej kursów otrzymamy: 318° i 107°.

Po tem, co się powiedziało o rumbach i ich zamianie, niewiele można dodać o kursach.

Tak samo i z tych samych przyczyn rozróżniamy kursy: *prawdziwy, magnetyczny* i *kompasowy*, które zamieniamy i poprawiamy w ten sam sposób, jak rumby.

Żeglugą nazywamy w żeglarstwie nietylko sam proces żeglowawania, lecz również *drogę, przebytą przez okręt.*

Żeglugę wyraża się w milach morskich (minutach południka), wziętych na szerokości danej żeglugi.

Miejsca, któreśmy w żegludze zostawili za sobą, nazywamy *punktami minionemi;* miejsce, w którem w danej chwili znajduje się okręt — *punktem uzyskanym.* Punkt uzyskany oznaczamy na mapie kropką, obwiedzioną malutkiem kółeczkiem, przy którem notujemy godzinę i minutę naszego obliczenia.

Punkty, uzyskane w czasie żeglugi, powinno się określać nie rzadziej, jak co godzina. W ten sposób otrzymujemy na mapie dokładny obraz naszej żeglugi.

Jak zostało wyżej powiedziane, dewjacja zmienia się ze zmianą kierunku dziobu okrętu, czyli ze zmianą kursu. O ile kompas nie jest *skompensowany* (o czem niżej), zmiany dewjacji powinny być naprzód obliczone i zapisane. Inaczej mówiąc, każdy statek powinien mieć dwie *tablice dewjacji:* jedną na *rumby magnetyczne* i drugą *na rumby kompasowe* [1]).

Sposoby określania miejsca okrętu wpobliżu brzegów.

Pelengi. Dziesięć sposobów pelengowania. Sposób określenia miejsca zapomocą kątów. Dal widnokręgu. Kąt niebezpieczeństwa.

Pelengiem nazywa się kierunek, w którym widzimy z okrętu jakiś przedmiot na brzegu albo na morzu. Ściślej, *jest to rumb, na którym obserwowany przedmiot się znajduje.* Ponieważ rumby mogą być: prawdziwe, magnetyczne i kompasowe, rozróżniamy również i *pelengi: prawdziwy, magnetyczny* i *kompasowy.*

[1]) Dla przykładu, podaję niżej dwie tablice (dwóch różnych okrętów).

Zamiana pelengów i ich poprawianie uskutecznia się tak samo, jak rumbów i kursów.

Można tylko zauważyć, że przy zamianie pelengu kompasowego na prawdziwy, jeżeli jest dewjacja, należy zanotować kurs okrętu w momencie pelengowania. Bez tego nie można byłoby ustalić wielkości dewjacji.

Tablica dewjacji na rumby kompasowe.

Kierunek magnetyczny dziobu okrętu	Dewjacja kompasu Ostowa + Westowa —	Kierunek magnetyczny dziobu okrętu	Dewjacja kompasu Ostowa + Westowa —
N	+ 1° 15'	S	— 11° 30
NtO	+ 5 45	StW	— 13 00
NNO	+ 8 30	SSW	— 14 30
NOtN	+ 11 00	SWtS	— 15 45
NO	+ 13 00	SW	— 16 30
NOtO	+ 14 15	SWtW	— 17 30
ONO	+ 15 00	WSW	— 17 15
OtN	+ 14 30	WtS	— 16 45
O	+ 13 00	W	— 15 45
OtS	+ 10 30	WtN	— 14 30
OSO	+ 7 30	WNW	— 13 15
SOtO	+ 4 30	NWtN	— 17 30
SO	+ 1 00	NW	— 9 30
SOtS	— 2 45	NWtN	— 7 15
SSO	— 6 30	NNW	— 4 30
StO	— 9 30	NtW	— 2 00

Tablica dewjacji na rumby magnetyczne.

Kierunek kompasowy dziobu okrętu	Dewjacja kompasu Ostowa + Westowa —	Kierunek kompasowy dziobu okrętu	Dewjacja kompasu Ostowa + Westowa —
N	+ 3° 00'	S	— 9° 30'
NtO	+ 7 30	StW	— 11 30
NNO	+ 11 00	SSW	— 13 00
NOtN	+ 13 30	SWtS	— 14 00
NO	+ 14 30	SW	— 15 15
NOtO	+ 15 00	SWtW	— 16 15
ONO	+ 14 15	WSW	— 17 00
OtN	+ 12 45	WtS	— 17 15
O	+ 10 45	W	— 17 00
OtS	+ 8 30	WtN	— 16 00
OSO	+ 6 15	WNW	— 15 00
SOtO	+ 3 30	NWtW	— 13 30
SO	+ 1 00	NW	— 11 30
SOtS	— 2 15	NWtN	— 9 15
SSO	— 4 45	NNW	— 6 15
StO	— 7 30	NtW	— 2 30

Czynność brania pelengów przedmiotów nazywa się *pelengowaniem* [1]).

Pelengujemy zazwyczaj przedmioty stałe na brzegu, jako to: latarnie morskie, kościoły, wieże, koty i t. p., które uwidocznione są na mapie, jakkolwiek nie należy się zarzekać pelengowania przedmiotów ruchomych na morzu, np. okrętu, przecinającego nam kurs, celem oceny możliwości zderzenia się z nim (jeżeli pelengowany statek usuwa się nam z pelengu w jedną lub drugą stronę — zderzenia nie będzie; jeżeli natomiast stale tkwi w dioptrze pelengatora — zderzenie jest pewne), a nawet w wypadku „człowiek za burtą“ ze względu na możliwość zdezorjentowania się w chwilach manewrowania i zgubienia miejsca człowieka.

Pelengi przedmiotów bierzemy zapomocą dioptry na kompasie, albo specjalnego pelengatora. Dlatego też najczęściej mamy do czynienia z pelengami kompasowemi, które musimy całkowitą poprawką zamieniać na prawdziwe.

Jeżeli zapelengujemy jakiś przedmiot na brzegu, zamienimy peleng kompasowy na prawdziwy i przeprowadzimy na mapie od pelengowanego przedmiotu rumb wprost przeciwny, to otrzymamy linję, na której gdzieś, w jakimś punkcie znajduje się nasz okręt. Pozycja okrętu nie jest jeszcze ściśle określona. Dwa pelengi dwóch przedmiotów i dwie linje na mapie, przeprowadzone w powyższy sposób, dadzą nam w przecięciu się punkt, czyli ściśle oznaczone miejsce naszego okrętu.

Trzy linje dadzą nam jeszcze większą pewność.

Na tej zasadzie opierają się sposoby określania miejsca okrętu wpobliżu brzegów.

Miejsce, czyli *pozycję statku* możemy określić — w przybliżeniu — zapomocą jednego pelengu, ściśle — zapomocą dwóch, trzech, zapomocą kątów i t. d.

Sposobów tych, jeżeli każdy poszczególny sposób traktować oddzielnie, jest dziesięć, nie licząc jedenastego, jako mniej dokładnego. Ze względu na znaczenie pelengów w żeglarstwie wogóle, a w żegludze jachtowej w szczególności, wyliczam je wszystkie.

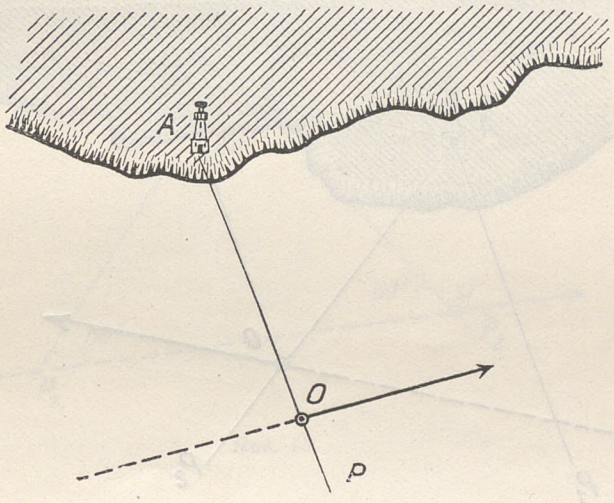
---

[1]) Po polsku peleng należałoby nazwać kierunkiem, a czynność — kierunkowaniem. Ze względu jednak na niedogodność używania tego słowa, mającego różnorakie znaczenie (można mówić np. o kierunku sztagów lub kliwer-szkotów), utrzymuję nazwę marynarską.

Określenie miejsca statku zapomocą jednego pelengu.

1. Wyobraźmy sobie, że zapelengowaliśmy latarnię morską *A* na brzegu (rys. 13) i zamieniliśmy peleng kompasowy na prawdziwy. Przeprowadzamy na mapie linję *AP* w kierunku wprost przeciwnym prawdziwemu rumbowi pelengu. Otrzymamy linję, na której gdzieś, w jakimś punkcie znajduje się nasz okręt. Odległość określamy na oko. Odciąwszy, według podziałki na południku, odległość tę w milach morskich, otrzymamy punkt *O* — w przybliżeniu miejsce naszego okrętu.

2. Zapelengowaliśmy latarnię *A*, całkowitą poprawką zamieniliśmy peleng kompasowy na peleng prawdziwy. Na mapie nakreśli-



Rys. 13.

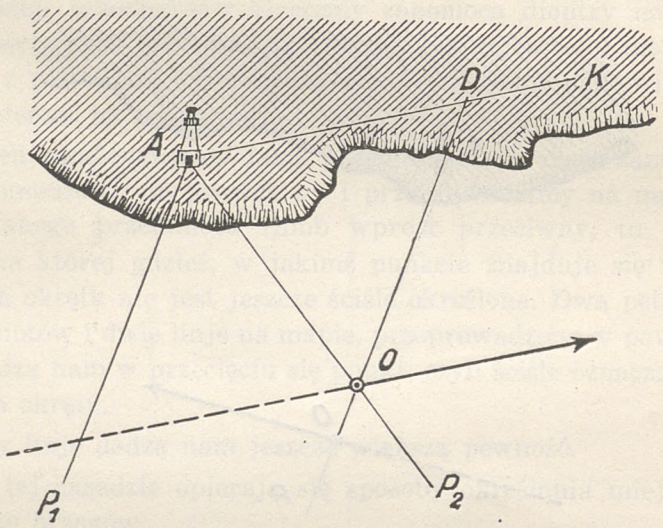
liśmy linję *AP* (rys. 13), wprost przeciwną prawdziwemu pelengowi latarni. Sondą zmierzyliśmy głębokość. Na podstawie oznaczonych na mapie głębokości wody na linji *AP* wnioskujemy o pozycji naszego statku i określamy punkt *O* — w przybliżeniu jego miejsce.

3. O ile dwa wymienione sposoby dają pozycję statku w dość niepewnem przybliżeniu, to podane niżej określają jego miejsce zupełnie dokładnie.

Przy następnych trzech sposobach musimy jeden i ten sam przedmiot pelengować *dwukrotnie*. Ponieważ przedmiot pelengowany w momencie określenia się zwykle jest już za rufą, peleng ten nazywamy *pelengiem rufowym*.

Wyobraźmy sobie, że w pewnym momencie żeglugi zapelengowaliśmy latarnię morską A na brzegu (rys. 14), zanotowaliśmy dokładnie ilość przebytych mil, odczytaną na logu mechanicznym (jeżeli takiego logu na statku niema, notujemy czas i szybkość statku), jak również kurs. Potem płyniemy niezmiennie czas jakiś tym samym kursem i pelengujemy drugi raz ten sam przedmiot, przyczem znów notujemy wskazanie logu mechanicznego (lub czas w razie braku takiego logu). Obydwa pelengi i kurs poprawiamy deklinacją i dewjacją na kurs. Następnie na mapie przeprowadzamy rumby wprost przeciwne pelengom prawdziwym przedmiotu — linje AP_1 i AP_2.

Znamy kurs prawdziwy i, na podstawie wskazań logu, drogę przez nas przebytą; wiemy przytem, że w momencie pierwszego pelengowania byliśmy gdzieś na linji AP_1, w momencie drugiego — gdzieś na linji AP_2.



Rys. 14.

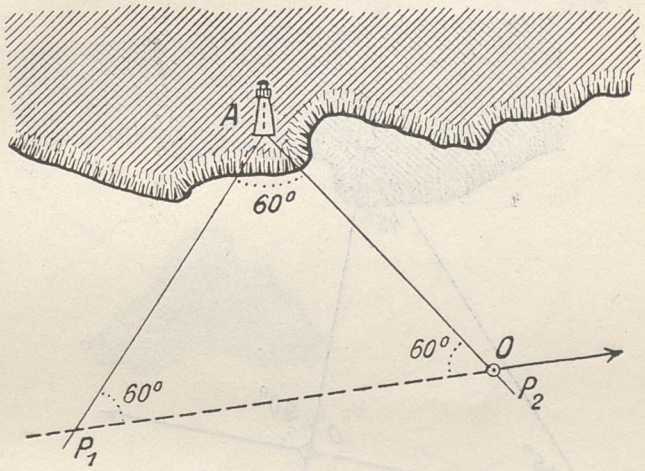
Jeżeli teraz naszą drogę, zgodną z kursem, wstawimy pomiędzy linje AP_1 i AP_2, otrzymamy na końcu jej punkt, w którym jesteśmy.

W tym celu, od punktu A przeprowadzamy nasz kurs prawdziwy, czyli linję AK, a na niej odcinamy, zmierzoną w milach morskich na południku, naszą drogę AD. Od punktu D kreślimy DO, równoległą do pierwszego pelengu; w punkcie przecięcia się jej z drugim pelengiem otrzymamy punkt O — miejsce naszego okrętu w momencie drugiego pelengowania.

Pelengi w tym wypadku najlepiej jest brać z takiem wyliczeniem, ażeby tworzyły one z kursem kąt bliski 60°. Wtedy możliwość omyłki jest najmniejsza.

4. Sposób powyższy może być znacznie uproszczony, jeżeli kąty obydwóch pelengów z linją kursu będą się równały ściśle 60°.

Istotnie, przypuśćmy, że, mając pelengować latarnię *A* (rys. 15), zawczasu ustawiliśmy dioptrę na kompasie w ten sposób, ażeby tworzyła ona z kursem kąt 60° i oczekujemy chwili, kiedy latarnia przyjdzie na celownik dioptry. W momencie pierwszego pelengowania notujemy wskazania logu i płyniemy dalej, nie zmieniając kursu. Teraz zawczasu nastawiamy dioptrę w stronę rufy tak, ażeby tworzyła



Rys. 15.

ona z kursem kąt 120° (czyli w stronę rufy 60°) i znów „łapiemy" latarnię w dioptrę. Powtórnie notujemy wskazania logu.

Poprawiwszy teraz kurs i oba pelengi całkowitą poprawką, budujemy przy latarni na mapie trójkąt równoboczny w ten sposób, ażeby jeden z jego wierzchołków był przy latarni, dwa boki, równe przebytej drodze, były odcięte na rumbach prawdziwych, przeciwnych zanotowanym pelengom (poprawionym), zaś podstawę — również poprawioną — stanowiła przebyta droga. Łatwo zrozumieć, że odległość nasza w momencie drugiego pelengowania równa się drodze, przebytej między pelengami.

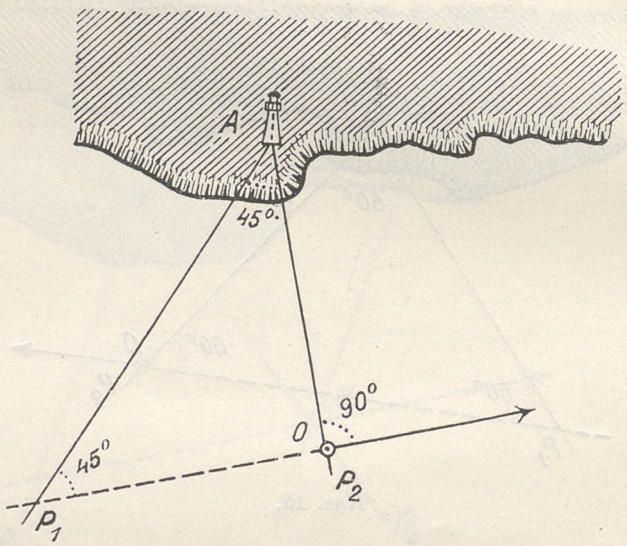
Uproszczenie polega na tem, że nie potrzebujemy robić na mapie pomocniczego rysunku: wskazówka logu da nam odrazu odległość naszą od latarni przy drugim pelengu.

5. W zupełnie podobny sposób postępujemy przy pelengowaniu rufowem, nastawiając dioptrę na 45° albo 90° (rys. 16).

Otrzymamy tu trójkąt prostokątny równoramienny. W pierwszym wypadku przebyta między pelengami droga będzie naszą odległością od latarni na jej trawersie, co jest najkorzystniejsze, w drugim — po jej minięciu.

Określenie miejsca statku zapomocą dwóch pelengów.

6. Pewne podobieństwo do pelengowania rufowego posiada sposób pelengowania dwóch przedmiotów niewidzialnych równocześnie.

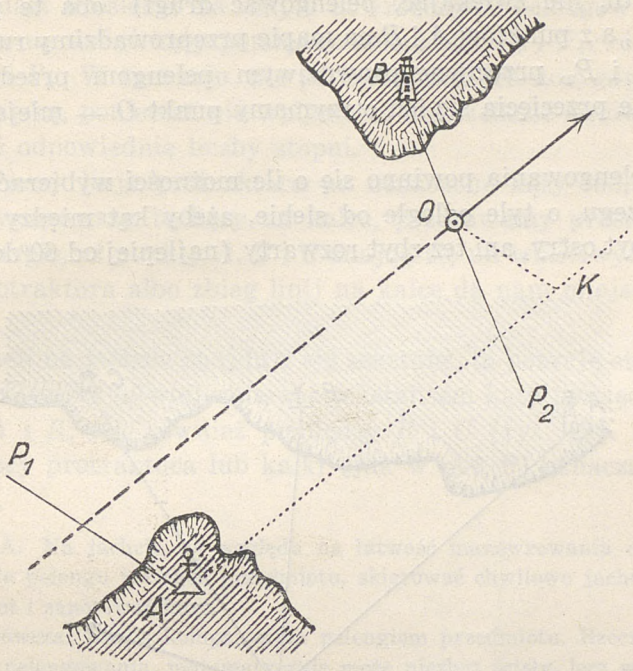


Rys. 16.

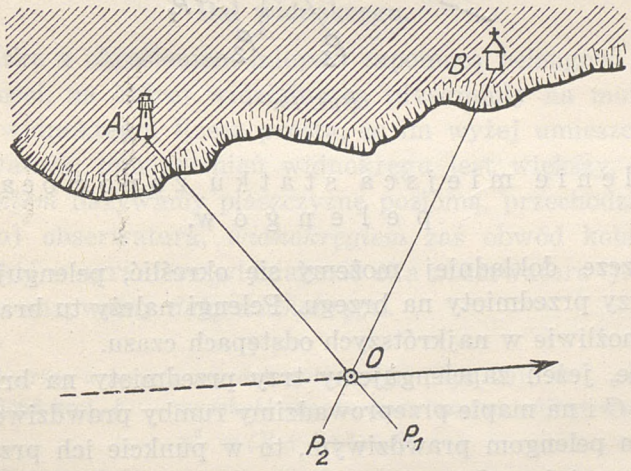
Mijając np. znak *A* (rys. 17), bierzemy jego peleng i notujemy wskazanie logu. Płyniemy dalej, nie zmieniając kursu, a kiedy ukaże się niewidzialna dotychczas latarnia *B*, bierzemy jej peleng. Pelengi i kurs zamieniamy na prawdziwe i na mapie z punktów *A* i *B* przeprowadzamy rumby prawdziwe, AP_1 i BP_2, przeciwne poprawionym pelengom. Od znaku *A* przeprowadzamy linję *AK*, równoległą do naszego prawdziwego kursu i odcinamy na niej przebytą według logu drogę *AK*.

Z punktu *K* przeprowadzamy linję równoległą do AP_1 i w punkcie przecięcia się jej z drugim pelengiem otrzymamy punkt *O* — miejsce naszego okrętu w momencie drugiego pelengowania.

7. Najczęściej praktykowanym sposobem określenia pozycji statku jest równoczesne wzięcie pelengów dwóch przedmiotów na brzegu.



Rys. 17.

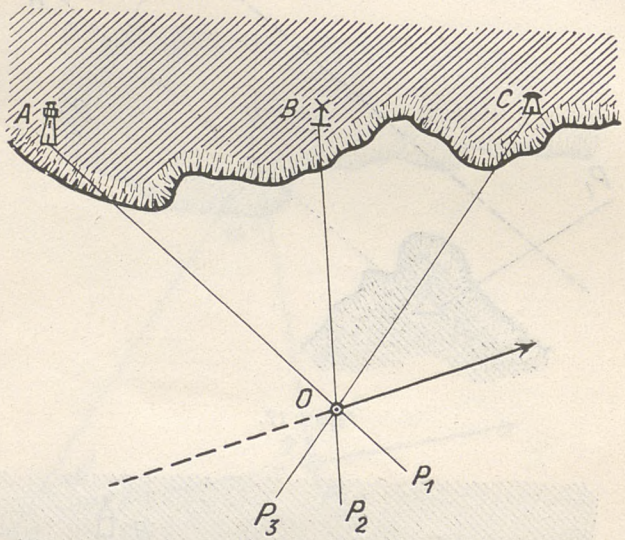


Rys. 18.

Jeżeli np., rozpoznawszy na brzegu latarnię *A* i kaplicę *B*, zapelengujemy równocześnie lub prawie równocześnie (błąd, wynikający

z kolejnego brania pelengów jednego po drugim jest nieznaczny i w nawigacji dopuszczalny; należy tylko po zapelengowaniu jednego przedmiotu, nie zwlekając, pelengować drugi) oba te przedmioty (rys. 18), a z punktów A i B na mapie przeprowadzimy rumby prawdziwe P_1 i P_2, przeciwne prawdziwym pelengom przedmiotów, to w punkcie przecięcia się ich otrzymamy punkt O — miejsce naszego statku.

Do pelengowania powinno się o ile możności wybierać przedmioty na brzegu, o tyle odległe od siebie, ażeby kąt między pelengami nie był zbyt ostry, ani też zbyt rozwarty (najlepiej od 60°do 90°).



Rys. 19.

Określenie miejsca statku zapomocą trzech pelengów.

8. Jeszcze dokładniej możemy się określić, pelengując równocześnie trzy przedmioty na brzegu. Pelengi należy tu brać jeden po drugim możliwie w najkrótszych odstępach czasu.

Istotnie, jeżeli zapelengujemy trzy przedmioty na brzegu (rys. 19) A, B, C i na mapie przeprowadzimy rumby prawdziwe, przeciwne naszym pelengom prawdziwym, to w punkcie ich przecięcia się otrzymamy miejsce O naszego okrętu.

O ile na mapie trzy odwrotne pelengi nie zbiegną się w jednym punkcie, lecz utworzą mały trójkąt, to środek tego trójkąta przyjmujemy za pozycję statku.

Określenie miejsca statku zapomocą kątów.

9. Zamiast kreślenia na mapie odwróconych pelengów prawdziwych możemy wziąć kąty pomiędzy pelengami P_1 i P_2, również pomiędzy P_2 i P_3. W tym celu nie potrzebujemy ich korygować całkowitą poprawką, ponieważ nie wpłynie to na wielkość kątów, lecz odrazu odjąć odpowiednie liczby stopni.

Ustawiwszy linje protraktora na oznaczone kąty lub, w braku jego, wyrysowawszy te kąty na kalce, przesuwamy protraktor lub kalkę po mapie, aż punkty A, B i C znajdą się na właściwych linjach. Środek protraktora albo zbieg linij na kalce da nam miejsce okrętu. (Rys. 19).

10. Jeżeli na jachcie znajduje się sekstans, to pozycję statku można określić jeszcze łatwiej, mierząc sekstansem kąty pomiędzy przedmiotami A i B, jak również pomiędzy B i C (rys. 19). Następnie przy pomocy protraktora lub kalki (jak w pkt. 9) oznaczamy miejsce statku.

UWAGA. Na jachcie, ze względu na łatwość manewrowania nim, można, celem wzięcia pelengu jakiegoś przedmiotu, skierować chwilowo jacht wprost na ten przedmiot i zanotować kurs.

Kurs wówczas będzie kompasowym pelengiem przedmiotu. Rzecz prosta, że taki sposób pelengowania, matematycznie może niezbyt ścisły, lecz wystarczający na morzu, możliwy jest tylko wtedy, kiedy wiatr i fale na to pozwolą.

Dal widnokręgu.

W związku z określeniem miejsca zapomocą pelengów jest kwestja odległości, na której widzialne są przedmioty na morzu, czyli promienia widnokręgu. Rzecz prosta, że im wyżej umieszczone jest oko obserwatora, tem promień widnokręgu jest większy.

Horyzontem nazywamy płaszczyznę poziomą, przechodzącą przez punkt (oko) obserwatora, *widnokręgiem* zaś obwód koła na kuli ziemskiej, które ogranicza widzialność oka obserwatora [1]). Promień widnokręgu nazywamy *dalą widnokręgu.*

---

[1]) Jeżeli przez x oznaczymy dal widnokręgu (Rys. 20), R — promień ziemi (średnio 6366 km), h_1 — wysokość oka, to, rozwiązując trójkąt według wzoru

$$x^2 = (R + h_1)^2 - R^2.$$

otrzymamy dla x wartość

$$x = 1{,}9\sqrt{h_1}$$

czyli okrągło

$$x = 2\sqrt{h_1}$$

Tablica 8a „Tablic nawigacyjnych“ podaje dale widnokręgu dla rozmaitych wysokości oka.

Możemy sami to określić według wzoru

$$x = 2\sqrt{h}$$

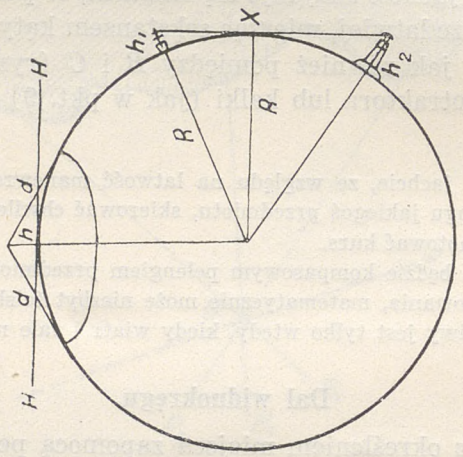
gdzie x jest poszukiwaną dalą, h — wysokością oka nad poziomem morza.

Wzór daje wynik w milach morskich.

Przypuśćmy, że na jachcie wysokość oka obserwatora jest 4 metry. W takim razie wzór przyjmie postać

$$x = 2\sqrt{4} = 4 \text{ mile}$$

Jeżeli np. na jachcie spostrzegamy wynurzającą się z wody latarnię morską, której wysokość jest 25 m (rys. 20), wówczas odle-



Rys. 20.

głość nasza będzie się równała sumom dwóch dali: latarni i oka obserwatora, czyli

$$x = 2\sqrt{h_1} + 2\sqrt{h_2}$$
$$x = 2(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$$

Podstawiając poprzednie wartości, otrzymamy:

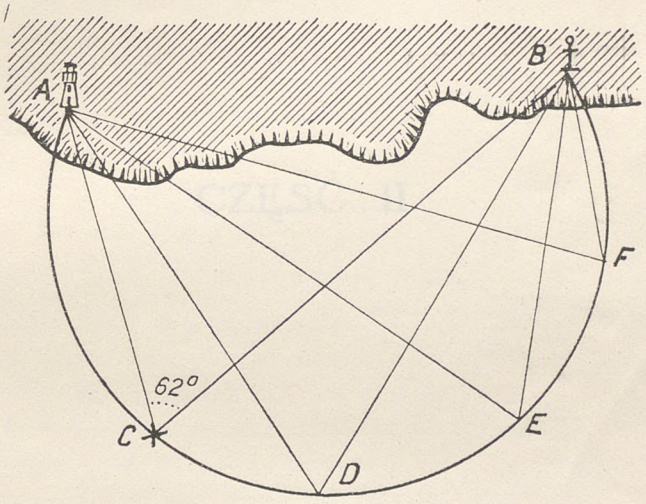
$$x = 2\sqrt{4} + 2\sqrt{25}$$
$$x = 4 + 10 = 14 \text{ mil.}$$

Należy zaznaczyć, że ściśle dal nie jest promieniem widnokręgu, lecz tworzącą stożka, którego wysokością jest wysokość oka, a podstawą obwód koła, po którym dal widnokręgu styka się z kulą ziemską. Rysunek tłumaczy wzajemny stosunek tych linij i płaszczyzn. *H.* — horyzont, *h* — wysokość oka, *d* — dal widnokręgu.

Kąt niebezpieczeństwa.

Pod słowem niebezpieczeństwo w żeglarstwie rozumie się każdą przeszkodę, która może spowodować uszkodzenie lub zatonięcie statku (awarję). Tak, niebezpieczeństwem jest mielizna, wrak, rafa podwodna i t. p. Lecz przy wyjściu z portu jest również niebezpieczeństwem okręt, stojący obok na kotwicy.

Wpobliżu brzegów europejskich niebezpieczeństwa terenowe są po większej części oznaczone. Nie wszystkie jednak. Dla niektórych podane są tylko *kąty niebezpieczeństwa.*



Rys. 21.

Np. dla skały podwodnej *C* (rys. 21) podany jest w locji kąt niebezpieczeństwa między latarnią *A* i znakiem *B* 62°. To znaczy, że przy skale *C* kąt pomiędzy kierunkami obydwóch przedmiotów równa się 62°. Dlatego, chcąc uniknąć niebezpieczeństwa, musimy sterować tak, ażeby kąt pomiędzy latarnią a znakiem w żadnym wypadku nie był równy 62°. I jakkolwiek kąty przy *D*, *E*, *F*, jako mające wierzchołki na obwodzie tego samego koła, które przechodzi przez *A*, *B* i *C*, a opierające się o ten sam odcinek *AB* są sobie i kątowi niebezpieczeństwa równe, chociaż punkty *D*, *E* i *F* są bezpieczne, najlepiej uczynimy, nie zbliżając się w tych miejscach do obwodu koła, to znaczy, sterując tak, ażeby kąt pomiędzy latarnią a znakiem był stale mniejszy od 62°.

CZĘŚĆ II.

ROZDZIAŁ V.

SPOSOBY WYZNACZANIA DROGI OKRĘTU.

Treścią wiedzy nawigacyjnej jest podanie sposobów przeprowadzenia statku z jednego miejsca do drugiego drogą najkrótszą i bezpieczną. Inne działy nautyki uczą żeglarza umiejętności manewrowania okrętem, praw, obowiązujących na morzu, geografji morskiej, określania pozycji statku z obserwacji ciał niebieskich, przepisów wzajemnego wymijania się statków, ratowania ich w razie wypadku i t. p. Nawigacja ma jeden cel: znaleźć drogę najlepszą — najlepszą zaś będzie najkrótsza i bezpieczna — a w związku z tem zawsze umieć odpowiedzieć na pytanie: w którem miejscu morza w danej chwili okręt się znajduje.

Dwa są sposoby wyznaczania drogi okrętu: graficzny, który w nawigacji ma nazwę *wykreślania kursów* i drugi, oparty na wyliczeniach trygonometrycznych, który nazywa się *zliczeniem*.

W żegludze jachtowej stosunkowo rzadko zdarzają się przejazdy po pełnem morzu na wielkich przestrzeniach bez zachodzenia do portów lub bez możności sprawdzenia swej pozycji zapomocą przedmiotów, znajdujących się na brzegu. Sam bowiem charakter jachtingu skłania do tego. Dlatego pierwszy sposób jest podstawą nawigacji jachtowej. Drugi, przy zmiennych kursach na pełnem morzu, jest uzupełnieniem a zarazem kontrolą pierwszego.

Pod tym też kątem widzenia należy patrzeć na obydwa sposoby. Obydwa też jachtsman znać powinien dokładnie.

Wykreślanie kursów. Ortodroma. Loksodroma.

Sposób ten polega na kreśleniu linij prostych i mierzeniu kątów na mapie. Przybory, używane do tego celu, są już nam znane: linja, trójkąt, kątomierz, ołówek i guma.

Z samego założenia już widać, że wykreślanie kursów nie przedstawia dla nawigatora żadnych trudności. A jednak proste te czynności są wysoce odpowiedzialne: omyłka lub niedbalstwo w wykonaniu może pociągnąć za sobą fatalne następstwa. Dlatego kreślić linje i mierzyć kąty trzeba bardzo uważnie i dokładnie.

Najmniejszą odległością między dwoma punktami na kuli ziemskiej jest łuk wielkiego koła, przechodzącego przez środek ziemi i obydwa punkty, czyli *ortodroma*. Żegluga jednak po łuku wielkiego koła jest w praktyce niewykonalna, ponieważ wielkie koło (z wyjątkiem równika i południka) przecina południki pod różnemi kątami. Musiałoby się zatem zmieniać kurs nieustannie, co jest niemożliwe. Stąd z praktycznej potrzeby sterowania jednym kursem powstała mapa Merkatora. Na mapie tej drogi okrętów są linjami prostemi.

Linja taka nazywa się *loksodromą*.

Nie jest ona odległością najmniejszą między dwoma punktami, nie jest drogą najkrótszą. Wspomniane jednak względy praktyczne zmuszają do dania jej pierwszeństwa przed drogą najkrótszą. Okręty, pływające po morzach, trzymają się loksodromy; jedynie w przejazdach oceanicznych żegluga odbywa się po ortodromie. Lecz i tu nieściśle: łuk bowiem wielkiego koła jest tutaj tylko wytyczną, według której kreśli się na mapie loksodromy. Te zaś dopiero dają możność wyznaczania kursów i sterowania niezmiennego przez dłuższy (zwykle 24-godzinny) okres czasu.

Loksodroma — na mapie Merkatora linja prosta — w istocie jest *krzywą, wypukłością swoją zwróconą ku biegunowi*.

Nie zawsze, a nawet dość rzadko, można po wyjściu z portu odrazu wziąć kurs do drugiego portu. Zwykle zarysy brzegów — zatoki, przylądki — wyspy, mielizny i inne przeszkody — zmuszają nas do prowadzenia okrętu nie po jednej linji prostej, lecz po linji łamanej. W ten sposób droga okrętu układa się w szereg poszczególnych loksodrom — szereg poszczególnych kursów.

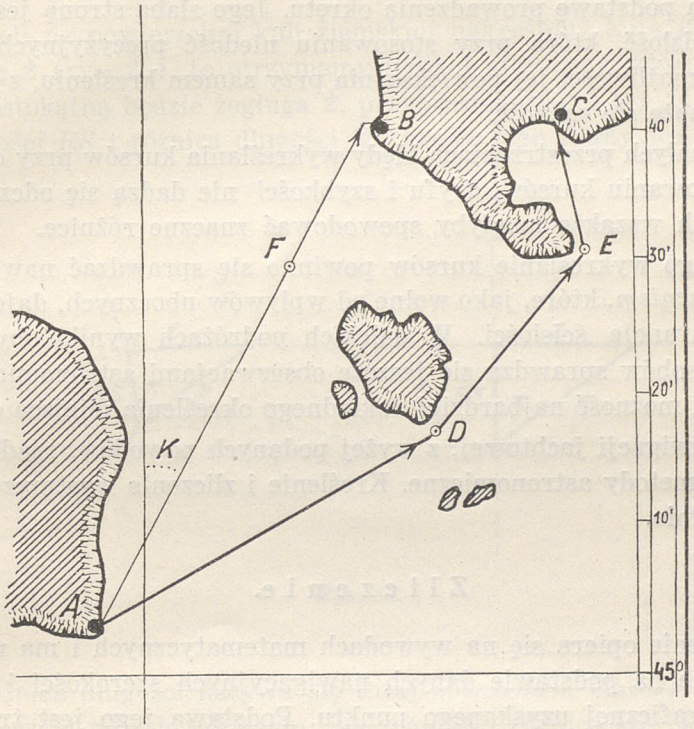
Wyobraźmy sobie, że z punktu *A* (rys. 22) mamy udać się do punktu *B*.

Łączymy punkty *A* i *B* linją prostą, która jest naszą loksodromą; następnie przy pomocy kątomierza, przyłożonego do południka, albo przez nakreślenie przy pomocy linji i trójkąta linji równoległej, przechodzącej przez środek *koła deklinacji* (które jest na każdej mapie), do *AB*, mierzymy kąt *K* pomiędzy południkiem a loksodromą, który będzie naszym kursem prawdziwym. Kurs ten znanym sposobem za-

mieniamy na kompasowy i wielkość jego w stopniach lub rumbach podajemy sternikowi.

Długość naszej drogi poznamy, przenosząc cyrklem linję *AB* na krawędź mapy, gdzie są podziałki na stopnie i minuty (mile morskie).

Gdybyśmy w czasie żeglugi w pewnym momencie zechcieli określić punkt uzyskany, to ilość mil, wykazaną na logu, odmierzamy na krawędzi mapy (na wysokości naszej żeglugi) i długość tę odcinamy na *AB*. Otrzymamy np. punkt *F*.



Rys. 22.

O ileby celem naszej podróży był port *C*, to musielibyśmy najpierw wziąć kurs na przylądek *D*, następnie na przylądek *E* i dopiero od *E* skierowalibyśmy się wprost do portu *C*.

Za każdym razem, rzecz prosta, musielibyśmy kurs prawdziwy zamieniać na kompasowy i podawać go sternikowi.

Określenie szerokości i długości geograficznej punktu *F* jest tak proste, że zatrzymywać się na niem dłużej nie będziemy: polega na przeprowadzeniu przez punkt *F* jego równoleżnika i południka

(oszczędzać mapę) i odczytaniu na krawędziach mapy odpowiednich podziałek.

Zadanie odwrotne — znalezienia punktu na mapie, jeżeli znane są jego szerokość i długość, jest równie proste.

Na tem wyczerpuje się graficzny sposób wyznaczania kursów i drogi okrętu.

W mniejszych podróżach, np. po Bałtyku, Skagerraku, morzu Północnem, kanale La Manche, a nawet dalej, można go uważać za dostateczną podstawę prowadzenia okrętu. Jego słabą stroną jest pewna nieścisłość, która przy stosowaniu niedość precyzyjnych przyborów i możliwości jej powiększenia przy samem kreśleniu, z natury rzeczy może się zakraść.

Na małych przestrzeniach błędy wykreślania kursów przy dokładnem notowaniu kursów, dryfu i szybkości nie dadzą się odczuć. Na większych wszakże mogłyby spowodować znaczne różnice.

Dlatego wykreślanie kursów powinno się sprawdzać nawigacyjnem *zliczeniem*, które, jako wolne od wpływów ubocznych, daje większą gwarancję ścisłości. W dalekich podróżach wyniki obydwóch tych sposobów sprawdza się jeszcze obserwacjami astronomicznemi, dającemi możność najbardziej dokładnego określenia miejsca okrętu.

W nawigacji jachtowej, z wyżej podanych powodów, rzadko stosuje się metody astronomiczne. Kreślenie i zliczenie wystarczają tutaj zupełnie.

Zliczenie.

Zliczenie opiera się na wywodach matematycznych i ma na celu określenie na podstawie danych nawigacyjnych szerokości i długości geograficznej uzyskanego punktu. Podstawą jego jest trygonometryczne rozwiązanie trójkąta nawigacyjnego, o którym będzie niżej. Pomocą są tutaj „Tablice nawigacyjne“, w których naprzód obliczone są wszelkie elementy powyższego trójkąta przy wszelkich możliwych kursach i żeglugach. Na nich też jachtsman powinien opierać swoje zliczenie. W przeciwnym razie musiałby za każdym razem przy pomocy logarytmów rozwiązywać trójkąt na zasadach trygonometrji, co byłoby niepotrzebną stratą czasu i wysiłku myślowego. Tablicami posiłkuje się ogół marynarzy. Jachtsmani powinni też umieć ich używać.

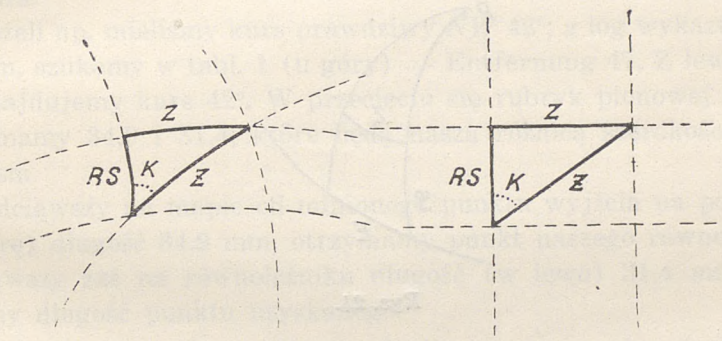
Rozróżniamy dwa rodzaje rachuby nawigacyjnej: *zliczenie proste* i *zliczenie złożone*.

Zliczenie proste.

Jeżeli statek niezmiennie szedł jednym tylko kursem i nie podlegał działaniu prądu morza, będziemy mieli do czynienia ze *zliczeniem prostem.*

Trygonometrja uczy nas sposobów rozwiązania każdego trójkąta, czyli obliczenia sześciu jego elementów składowych: trzech boków i trzech kątów na podstawie trzech z nich wiadomych.

Jeżeli na powierzchni kuli ziemskiej nakreślimy kurs *K* i naszą żeglugę *Ż* (rys. 23), to otrzymamy trójkąt sferyczny, którego przeciwprostokątną będzie żegluga *Ż*, przyprostokątnemi zaś są: różnica szerokości *RS* i różnica długości *Z*. Oprócz tego znany jest kurs — *K*.



Rys. 23.

Różnica długości nazywa się tutaj *zboczeniem* dlatego, że wyrażona jest w milach tak samo, jak żegluga i różnica szerokości. Gdy jednak mila morska na południku równa się jego minucie, to na równoleżniku stosunek jest inny: liczba minut zawsze będzie tu większa od liczby mil.

Na mapie Merkatora trójkąt nawigacyjny przybierze postać taką, jak uwidoczniono na rysunku 23. Będzie on wogóle większy od sferycznego. Wynika to z właściwości mapy Merkatora.

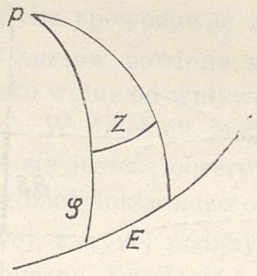
W zliczeniu zatem będziemy mieli do czynienia z żeglugą (drogą przebytą), kursem, różnicą szerokości i zboczeniem. Z danych tych będziemy mogli wyprowadzić geograficzne — różnicę szerokości i różnicę długości, czyli miejsce statku na morzu.

Rozwiązanie trójkąta nawigacyjnego daje nam pewne wzory matematyczne, na których podstawie możemy znaleźć punkt uzyskany[1]).

Zamiast obliczeń matematycznych możemy zastosowaać wspomniane „Tablice nawigacyjne".

Nie mamy polskich tablic nawigacyjnych, z konieczności więc musimy posiłkować się niemieckiemi. Noszą one nazwę: „Nautische Tafeln" (Herausgegeben auf Veranlassung des Reichs-Marine-Amts. Kiel. Paul Toeche) i zawierają wszelkie dane potrzebne marynarzowi w żegludze — dane nawigacyjne i częściowo astronomiczne. Jest ich razem 29.

W jachtingu tylko niektóre z nich mają zastosowanie. Tłumaczy się to z jednej strony szczupłością miejsca na jachtach, co utrudnia wykonywanie obliczeń matematycznych, z drugiej tem, że jachtsmani nie są zawodowymi marynarzami: nie mają czasu i nie potrzebują zgłębiać całej wiedzy nautycznej, a tylko w zakresie koniecznym dla



Rys. 24.

jachtingu. W wyszczególnionych jednak niżej tablicach każdy jachtsman powinien orjentować się dobrze i umieć ich używać.

---

[1]) Rozwiązując trójkąt nawigacyjny (rys. 23), otrzymamy:

$$Rs = Ż. \cos K \ldots. \text{ (I)}$$

$$Z = Ż. \sin K \ldots. \text{ (II)}$$

Wzór (I) daje nam różnicę szerokości w milach. Ponieważ mila morska równa się minucie południka, należy tylko mile zamienić na stopnie i minuty, a otrzymamy geograficzną różnicę szerokości. Dodawszy ją lub odjąwszy od szerokości punktu wyjścia, otrzymamy szerokość geograficzną punktu uzyskanego.

Zboczenie jednak nie jest różnicą długości. Musimy uprzytomnić sobie, że, ażeby zrównać w długości linjowej jakikolwiek łuk równoleżnika z odpowiadającym mu łukiem równika, trzeba pomnożyć łuk równoleżnika przez sekans jego szerokości. Czyli (rys. 24).

$$E = Z. \sec \varphi \ldots\ldots \text{ (III)}.$$

Ponieważ jednak punkty: miniony i uzyskany mają różne szerokości, a przytem zboczenia są dla każdej szerokości inne, bierzemy więc *szerokość średnią*. W tym

Tak więc, jeśli mamy kurs i liczbę mil przebytych w żegludze, to w każdej chwili możemy oznaczyć na mapie punkt uzyskany.

Możemy to uczynić, jak wiadomo, graficznie, odcinając na żegludze liczbę mil według logu, albo też zliczeniem, znajdując w tablicach nawigacyjnych różnicę szerokości i zboczenie, odpowiadające naszym: żegludze i kursowi.

W tym celu zwracamy się do tablicy 1-ej, która nosi tytuł: „*Tafel 1. Rechtwinklige Dreiecke. Koppeltafel*".

Podane są w niej różnice szerokości i zboczenia przy wszelkich kursach (licząc o *N* i *S)* od 0 do 90° i przy żeglugach od 0 do 288 m. m.

Tablica ta podana jest na str. następnej.

Entfernung *(c)* — żegluga; Breitenunterschied *(b)* — różnica szerokości; Abweichung, albo Abweitung *(a)* — zboczenie; kurs (α) — kurs.

Jeżeli np. mieliśmy kurs prawdziwy *NW* 42°, a log wykazuje nam 47 mm, szukamy w tabl. 1 (u góry) — Entfernung 47. Z lewej strony znajdujemy kurs 42°. W przecięciu się rubryk pionowej i poziomej mamy 34,9 i 31,4, które będą naszą różnicą szerokości i zboczeniem.

Odciąwszy na mapie od minionego punktu wyjścia na południku (wgórę) długość 34,9 mm, otrzymamy punkt naszego równoleżnika. Odciąwszy zaś na równoleżniku długość (w lewo) 31,4 mm, znajdziemy długość punktu uzyskanego.

Będzie to jednak sposób nawpół zliczeniowy, ponieważ zboczenie i długość określamy tu graficznie.

Chcąc matematycznie (przy pomocy tablic) znaleźć różnicę długości, odpowiadającą naszemu zboczeniu, zwracamy się do tablicy 2, w której mile zboczenia zamienione są na minuty różnicy długości.

Tablica ta podana jest na str. 61.

---

też sensie należy rozumieć wzór (III). Szerokość średnia równa się półsumie szerokości punktów krańcowych.

Wzór ten jest dobry dla kursów większych od 45°, ponieważ różnice szerokości wolniej się tu zmieniają. Dla kursów mniejszych od 45° mamy wzór inny. Mianowicie (rys. 23).

$$Z = RS.\ tang\ K.... \quad (IV),$$

gdzie *RS* jest *południkową różnicą szerokości* (w milach morskich).

Na podstawie powyższych wzorów przeprowadzono wyliczenia, które zostały ułożone w „Tablice nawigacyjne". Tablice nawigacyjne są nieodzowną książką podręczną żeglarza, ułatwiającą mu w każdym wypadku obliczenie drogi.

Tafel 1. Rechtwinklige Dreiecke. Koppeltafel.

Entfernung = Hypotenuse c, Br. U. = Kathete b, Abweichung = Kathete a, Kurs = Winkel α.

Entfg.	1		2		3		4		5		6		7		8		
Kurs	Br. U.	Abw.	Br. U.	Abw.	Br. U.	Abw.	Br. U.	Abw.	Br. U.	Abw.	Br. U.	Abw.	Br. U.	Abw.	Br. U.	Abw.	
St.									c								St.
1/4	1.0	0.0	2.0	0.1	3.0	0.1	4.0	0.2	5.0	0.2	6.0	0.3	7.0	0.3	8.0	0.4	7 3/4
1/2	1.0	0.1	2.0	0.2	3.0	0.3	4.0	0.4	5.0	0.5	6.0	0.6	7.0	0.7	8.0	0.8	1/2
3/4	1.0	0.1	2.0	0.3	3.0	0.4	4.0	0.6	4.9	0.7	5.9	0.9	6.9	1.0	7.9	1.2	1/4
1	1.0	0.2	2.0	0.4	2.9	0.6	3.9	0.8	4.9	1.0	5.9	1.2	6.9	1.4	7.8	1.6	**7**
1/4	1.0	0.2	1.9	0.5	2.9	0.7	3.9	1.0	4.9	1.2	5.8	1.5	6.8	1.7	7.8	1.9	6 3/4
1/2	1.0	0.3	1.9	0.6	2.9	0.9	3.8	1.2	4.8	1.5	5.7	1.7	6.7	2.0	7.7	2.3	1/2
3/4	0.9	0.3	1.9	0.7	2.8	1.0	3.8	1.3	4.7	1.7	5.6	2.0	6.6	2.4	7.5	2.7	1/4
2	0.9	0.4	1.8	0.8	2.8	1.1	3.7	1.5	4.6	1.9	5.5	2.3	6.5	2.7	7.4	3.1	**6**
1/4	0.9	0.4	1.8	0.9	2.7	1.3	3.6	1.7	4.5	2.1	5.4	2.6	6.3	3.0	7.2	3.4	5 3/4
1/2	0.9	0.5	1.8	0.9	2.6	1.4	3.5	1.9	4.4	2.4	5.3	2.8	6.2	3.3	7.1	3.8	1/2
3/4	0.9	0.5	1.7	1.0	2.6	1.5	3.4	2.1	4.3	2.6	5.1	3.1	6.0	3.6	6.9	4.1	1/4
3	0.8	0.6	1.7	1.1	2.5	1.7	3.3	2.2	4.2	2.8	5.0	3.3	5.8	3.9	6.7	4.4	**5**
1/4	0.8	0.6	1.6	1.2	2.4	1.8	3.2	2.4	4.0	3.0	4.8	3.6	5.6	4.2	6.4	4.8	4 3/4
1/2	0.8	0.6	1.5	1.3	2.3	1.9	3.1	2.5	3.9	3.2	4.6	3.8	5.4	4.4	6.2	5.1	1/2
3/4	0.7	0.7	1.5	1.3	2.2	2.0	3.0	2.7	3.7	3.4	4.4	4.0	5.2	4.7	5.9	5.4	1/4
4	0.7	0.7	1.4	1.4	2.1	2.1	2.8	2.8	3.5	3.5	4.2	4.2	4.9	4.9	5.7	5.7	**4**
1°	1.0	0.0	2.0	0.0	3.0	0.1	4.0	0.1	5.0	0.1	6.0	0.1	7.0	0.1	8.0	0.1	**89°**
2	1.0	0.0	2.0	0.1	3.0	0.1	4.0	0.1	5.0	0.2	6.0	0.2	7.0	0.2	8.0	0.3	**88**
3	1.0	0.1	2.0	0.1	3.0	0.2	4.0	0.2	5.0	0.3	6.0	0.3	7.0	0.4	8.0	0.4	**87**
4	1.0	0.1	2.0	0.1	3.0	0.2	4.0	0.3	5.0	0.3	6.0	0.4	7.0	0.5	8.0	0.6	**86**
5	1.0	0.1	2.0	0.2	3.0	0.3	4.0	0.3	5.0	0.4	6.0	0.5	7.0	0.6	8.0	0.7	**85**
6	1.0	0.1	2.0	0.2	3.0	0.3	4.0	0.4	5.0	0.5	6.0	0.6	7.0	0.7	8.0	0.8	**84**
7	1.0	0.1	2.0	0.2	3.0	0.4	4.0	0.5	5.0	0.6	6.0	0.7	6.9	0.9	7.9	1.0	**83**
8	1.0	0.1	2.0	0.3	3.0	0.4	4.0	0.6	5.0	0.7	5.9	0.8	6.9	1.0	7.9	1.1	**82**
9	1.0	0.2	2.0	0.3	3.0	0.5	4.0	0.6	4.9	0.8	5.9	0.9	6.9	1.1	7.9	1.3	**81**
10	1.0	0.2	2.0	0.3	3.0	0.5	3.9	0.7	4.9	0.9	5.9	1.0	6.9	1.2	7.9	1.4	**80**
11	1.0	0.2	2.0	0.4	2.9	0.6	3.9	0.8	4.9	1.0	5.9	1.1	6.9	1.3	7.9	1.5	**79**
12	1.0	0.2	2.0	0.4	2.9	0.6	3.9	0.8	4.9	1.0	5.9	1.2	6.8	1.5	7.8	1.7	**78**
13	1.0	0.2	1.9	0.4	2.9	0.7	3.9	0.9	4.9	1.1	5.8	1.3	6.8	1.6	7.8	1.8	**77**
14	1.0	0.2	1.9	0.5	2.9	0.7	3.9	1.0	4.9	1.2	5.8	1.5	6.8	1.7	7.8	1.9	**76**
15	1.0	0.3	1.9	0.5	2.9	0.8	3.9	1.0	4.8	1.3	5.8	1.6	6.8	1.8	7.7	2.1	**75**
16	1.0	0.3	1.9	0.6	2.9	0.8	3.8	1.1	4.8	1.4	5.8	1.7	6.7	1.9	7.7	2.2	**74**
17	1.0	0.3	1.9	0.6	2.9	0.9	3.8	1.2	4.8	1.5	5.7	1.8	6.7	2.0	7.7	2.3	**73**
18	1.0	0.3	1.9	0.6	2.9	0.9	3.8	1.2	4.8	1.5	5.7	1.9	6.7	2.2	7.6	2.5	**72**
19	0.9	0.3	1.9	0.7	2.8	1.0	3.8	1.3	4.7	1.6	5.7	2.0	6.6	2.3	7.6	2.6	**71**
20	0.9	0.3	1.9	0.7	2.8	1.0	3.8	1.4	4.7	1.7	5.6	2.1	6.6	2.4	7.5	2.7	**70**
21	0.9	0.4	1.9	0.7	2.8	1.1	3.7	1.4	4.7	1.8	5.6	2.2	6.5	2.5	7.5	2.9	**69**
22	0.9	0.4	1.9	0.7	2.8	1.1	3.7	1.5	4.6	1.9	5.6	2.2	6.5	2.6	7.4	3.0	**68**
23	0.9	0.4	1.8	0.8	2.8	1.2	3.7	1.6	4.6	2.0	5.5	2.3	6.4	2.7	7.4	3.1	**67**
24	0.9	0.4	1.8	0.8	2.7	1.2	3.7	1.6	4.6	2.0	5.5	2.4	6.4	2.8	7.3	3.3	**66**
25	0.9	0.4	1.8	0.8	2.7	1.3	3.6	1.7	4.5	2.1	5.4	2.5	6.3	3.0	7.3	3.4	**65**
26	0.9	0.4	1.8	0.9	2.7	1.3	3.6	1.8	4.5	2.2	5.4	2.6	6.3	3.1	7.2	3.5	**64**
27	0.9	0.5	1.8	0.9	2.7	1.4	3.6	1.8	4.5	2.3	5.3	2.7	6.2	3.2	7.1	3.6	**63**
28	0.9	0.5	1.8	0.9	2.6	1.4	3.5	1.9	4.4	2.3	5.3	2.8	6.2	3.3	7.1	3.8	**62**
29	0.9	0.5	1.7	1.0	2.6	1.5	3.5	1.9	4.4	2.4	5.2	2.9	6.1	3.4	7.0	3.9	**61**
30	0.9	0.5	1.7	1.0	2.6	1.5	3.5	2.0	4.3	2.5	5.2	3.0	6.1	3.5	6.9	4.0	**60**
31	0.9	0.5	1.7	1.0	2.6	1.5	3.4	2.1	4.3	2.6	5.1	3.1	6.0	3.6	6.9	4.1	**59**
32	0.8	0.5	1.7	1.1	2.5	1.6	3.4	2.1	4.2	2.6	5.1	3.2	5.9	3.7	6.8	4.2	**58**
33	0.8	0.5	1.7	1.1	2.5	1.6	3.4	2.2	4.2	2.7	5.0	3.3	5.9	3.8	6.7	4.4	**57**
34	0.8	0.6	1.7	1.1	2.5	1.7	3.3	2.2	4.1	2.8	5.0	3.4	5.8	3.9	6.6	4.5	**56**
35	0.8	0.6	1.6	1.1	2.5	1.7	3.3	2.3	4.1	2.9	4.9	3.4	5.7	4.0	6.6	4.6	**55**
36	0.8	0.6	1.6	1.2	2.4	1.8	3.2	2.4	4.0	2.9	4.9	3.5	5.7	4.1	6.5	4.7	**54**
37	0.8	0.6	1.6	1.2	2.4	1.8	3.2	2.4	4.0	3.0	4.8	3.6	5.6	4.2	6.4	4.8	**53**
38	0.8	0.6	1.6	1.2	2.4	1.8	3.2	2.5	3.9	3.1	4.7	3.7	5.5	4.3	6.3	4.9	**52**
39	0.8	0.6	1.6	1.3	2.3	1.9	3.1	2.5	3.9	3.1	4.7	3.8	5.4	4.4	6.2	5.0	**51**
40	0.8	0.6	1.5	1.3	2.3	1.9	3.1	2.6	3.8	3.2	4.6	3.9	5.4	4.5	6.1	5.1	**50**
41	0.8	0.7	1.5	1.3	2.3	2.0	3.0	2.6	3.8	3.3	4.5	3.9	5.3	4.6	6.0	5.2	**49**
42	0.7	0.7	1.5	1.3	2.2	2.0	3.0	2.7	3.7	3.3	4.5	4.0	5.2	4.7	5.9	5.4	**48**
43	0.7	0.7	1.5	1.4	2.2	2.0	2.9	2.7	3.7	3.4	4.4	4.1	5.1	4.8	5.9	5.5	**47**
44	0.7	0.7	1.4	1.4	2.2	2.1	2.9	2.8	3.6	3.5	4.3	4.2	5.0	4.9	5.8	5.6	**46**
45	0.7	0.7	1.4	1.4	2.1	2.1	2.8	2.8	3.5	3.5	4.2	4.2	4.9	4.9	5.7	5.7	**45**
	Abw.	Br. U.	Abw.	Br. U.	Abw.	Br. U.	Abw.	Br. U.	Abw.	Br. U.	Abw.	Br. U.	Abw.	Br. U.	Abw.	Br. U.	Kurs
	1		2		3		4		5		6		7		8		Entfg.

Kurse über 90° sind zum Gebrauch dieser Tafel nach Tafel 6a oder b umzuwandeln.

Tafel 2. Umwandlung von Seemeilen-Abweichung in Minuten-Längenunterschied.

Breite	1 Sm	2 Sm	3 Sm	4 Sm	5 Sm	6 Sm	7 Sm	8 Sm	9 Sm	10 Sm	Breite
° ′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	° ′
1 0	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.0	1 0
2 0	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.01	10.0	2 0
3 0	1.00	2.00	3.00	4.01	5.01	6.01	7.01	8.01	9.01	10.0	3 0
4 0	1.00	2.00	3.01	4.01	5.01	6.01	7.02	8.02	9.02	10.0	4 0
5 0	1.00	2.01	3.01	4.02	5.02	6.02	7.03	8.03	9.03	10.0	5 0
6 0	1.01	2.01	3.02	4.02	5.03	6.03	7.04	8.04	9.05	10.1	6 0
7 0	1.01	2.02	3.02	4.03	5.04	6.05	7.05	8.06	9.07	10.1	7 0
8 0	1.01	2.02	3.03	4.04	5.05	6.06	7.07	8.08	9.09	10.1	8 0
9 0	1.01	2.02	3.04	4.05	5.06	6.07	7.09	8.10	9.11	10.1	9 0
10 0	1.02	2.03	3.05	4.06	5.08	6.09	7.11	8.12	9.14	10.2	10 0
11 0	1.02	2.04	3.06	4.07	5.09	6.11	7.13	8.15	9.17	10.2	11 0
12 0	1.02	2.04	3.07	4.09	5.11	6.13	7.16	8.18	9.20	10.2	12 0
13 0	1.03	2.05	3.08	4.11	5.13	6.16	7.18	8.21	9.24	10.3	13 0
14 0	1.03	2.06	3.09	4.12	5.15	6.18	7.21	8.24	9.28	10.3	14 0
15 0	1.04	2.07	3.11	4.14	5.18	6.21	7.25	8.28	9.32	10.4	15 0
16 0	1.04	2.08	3.12	4.16	5.20	6.24	7.28	8.32	9.36	10.4	16 0
17 0	1.05	2.09	3.14	4.18	5.23	6.27	7.32	8.37	9.41	10.5	17 0
18 0	1.05	2.10	3.15	4.21	5.26	6.31	7.36	8.41	9.46	10.5	18 0
19 0	1.06	2.12	3.17	4.23	5.29	6.35	7.40	8.46	9.52	10.6	19 0
20 0	1.06	2.13	3.19	4.26	5.32	6.39	7.45	8.51	9.58	10.6	20 0
21 0	1.07	2.14	3.21	4.28	5.36	6.43	7.50	8.57	9.64	10.7	21 0
22 0	1.08	2.16	3.24	4.31	5.39	6.47	7.55	8.63	9.71	10.8	22 0
23 0	1.09	2.17	3.26	4.35	5.43	6.52	7.60	8.69	9.78	10.9	23 0
24 0	1.09	2.19	3.28	4.38	5.47	6.57	7.66	8.76	9.85	10.9	24 0
25 0	1.10	2.21	3.31	4.41	5.52	6.62	7.72	8.83	9.93	11.0	25 0
26 0	1.11	2.23	3.34	4.45	5.56	6.68	7.79	8.90	10.01	11.1	26 0
27 0	1.12	2.24	3.37	4.49	5.61	6.73	7.86	8.98	10.10	11.2	27 0
28 0	1.13	2.27	3.40	4.53	5.66	6.80	7.93	9.06	10.19	11.3	28 0
29 0	1.14	2.29	3.43	4.57	5.72	6.86	8.00	9.15	10.29	11.4	29 0
30 0	1.15	2.31	3.46	4.62	5.77	6.93	8.08	9.24	10.39	11.5	30 0
30	1.16	2.32	3.48	4.64	5.80	6.96	8.12	9.28	10.45	11.6	30
31 0	1.17	2.33	3.50	4.67	5.83	7.00	8.17	9.33	10.50	11.7	31 0
30	1.17	2.35	3.52	4.69	5.86	7.04	8.21	9.38	10.56	11.7	30
32 0	1.18	2.36	3.54	4.72	5.90	7.08	8.25	9.43	10.61	11.8	32 0
30	1.19	2.37	3.56	4.74	5.93	7.11	8.30	9.49	10.67	11.9	30
33 0	1.19	2.38	3.58	4.77	5.96	7.15	8.35	9.54	10.73	11.9	33 0
30	1.20	2.40	3.60	4.80	6.00	7.20	8.39	9.59	10.79	12.0	30
34 0	1.21	2.41	3.62	4.82	6.03	7.24	8.44	9.65	10.86	12.1	34 0
30	1.21	2.43	3.64	4.85	6.07	7.28	8.49	9.71	10.92	12.1	30
35 0	1.22	2.44	3.66	4.88	6.10	7.32	8.55	9.77	10.99	12.2	35 0
30	1.23	2.46	3.68	4.91	6.14	7.37	8.60	9.83	11.05	12.3	30
36 0	1.24	2.47	3.71	4.94	6.18	7.42	8.65	9.89	11.12	12.4	36 0
30	1.24	2.49	3.73	4.98	6.22	7.46	8.71	9.95	11.20	12.4	30
37 0	1.25	2.50	3.76	5.01	6.26	7.51	8.76	10.02	11.27	12.5	37 0
30	1.26	2.52	3.78	5.04	6.30	7.56	8.82	10.08	11.34	12.6	30
38 0	1.27	2.54	3.81	5.08	6.35	7.61	8.88	10.15	11.42	12.7	38 0
30	1.28	2.56	3.83	5.11	6.39	7.67	8.94	10.22	11.50	12.8	30
39 0	1.29	2.57	3.86	5.15	6.43	7.72	9.01	10.29	11.58	12.9	39 0
30	1.30	2.59	3.89	5.18	6.48	7.78	9.07	10.37	11.66	13.0	30
40 0	1.31	2.61	3.92	5.22	6.53	7.83	9.14	10.44	11.75	13.1	40 0
30	1.32	2.63	3.95	5.26	6.58	7.89	9.21	10.52	11.84	13.2	30
41 0	1.33	2.65	3.98	5.30	6.63	7.95	9.28	10.60	11.93	13.3	41 0
30	1.34	2.67	4.01	5.34	6.68	8.01	9.35	10.68	12.02	13.4	30
42 0	1.35	2.69	4.04	5.38	6.73	8.07	9.42	10.77	12.11	13.5	42 0
30	1.36	2.71	4.07	5.43	6.78	8.14	9.49	10.85	12.21	13.6	30
43 0	1.37	2.73	4.10	5.47	6.84	8.20	9.57	10.94	12.31	13.7	43 0
30	1.38	2.76	4.14	5.51	6.89	8.27	9.65	11.03	12.41	13.8	30
44 0	1.39	2.78	4.17	5.56	6.95	8.34	9.73	11.12	12.51	13.9	44 0
30	1.40	2.80	4.21	5.61	7.01	8.41	9.81	11.22	12.62	14.0	30
45 0	1.41	2.83	4.24	5.66	7.07	8.49	9.90	11.31	12.73	14.1	45 0
Breite	1 Sm	2 Sm	3 Sm	4 Sm	5 Sm	6 Sm	7 Sm	8 Sm	9 Sm	10 Sm	Breite

Tu jednak potrzebna jest szerokość miejsca, ponieważ liczba minut długości, odpowiadająca zboczeniu, w każdej szerokości jest inna. Ze względu na to, że mamy do czynienia z dwiema szerokościami: minionego punktu wyjścia i punktu uzyskanego, przyjmujemy za szerokość naszej żeglugi *szerokość średnią*. Będzie nią połowa sumy szerokości punktów minionego i uzyskanego.

Dajmy na to, że szerokość średnia naszej żeglugi wynosi 60° 10'.

Różnicę długości wyprowadzamy w następujący sposób: zboczenie nasze wynosi 31,4 mm. Tablica zaś zawiera tylko 10 mm. Naprzeciw szerokości 60° 10' znajdujemy dla zboczenia 10 m.m. wielkość 20,1', dla 30 m.m. będzie trzy razy więcej:

dla 30 m.m. — 60,3'
„ 1 „ — 2,01'

Dodając, otrzymamy 62,3', czyli, że różnica długości punktów minionego i uzyskanego wyniesie 1° 2,3'. Odjąwszy ją (lub dodawszy, zależnie od tego, czy długość jest wschodnia, czy zachodnia) od długości punktu minionego, otrzymamy długość geograficzną punktu uzyskanego. Szerokość punktu uzyskanego wyprowadziliśmy już wcześniej.

Na przykładzie tym widzieliśmy, jak należy tablic używać.

Tablica 2 nie potrzebuje objaśnień, do 1-ej jednak musimy jeszcze powrocic.

Widzimy tam, że każda strona posiada identyczne podtytuły u góry i u dołu, tylko w porządku odwróconym: różnice szerokości u góry są zboczeniami u dołu i odwrotnie. Tłumaczy się to tem, że różnice szerokości zmniejszają się przy kursach od 0 do 90° — od 1 (żegluga) do 0; zboczenia zaś rosną od 0 do 1 (żegluga). Przy kursie 45° są one jednakowe. Trójkąty nawigacyjne powyżej 45° będą te same, tylko odwrócone. Ażeby nie powtarzać tych samych liczb, kursy i podtytuły są z lewej i prawej strony, u góry i u dołu.

Tablica 1 zawiera również kursy obliczone w rumbach. Żeglugi są w niej podane od 1 m.m. do 288 mil. Można jednak według niej otrzymać różnice szerokości i zboczenia dla każdej innej większej żeglugi. Np. dla żeglugi 350 m.m., przy kursie przypuśćmy 40°, znajdujemy różnicę szerokości i zboczenie dla 35 m.m. (26,8 m.m. i 22,5 m.m.) i liczby te mnożymy przez 10. Otrzymamy różnicę szerokości 268 m.m. i zboczenie 225 m.m.

Można również dla żeglugi np. 406 m.m. znaleźć różnicę szerokości i zboczenie dla 203 m.m. i otrzymane liczby pomnożyć przez 2.

Ściślejsze obliczenia według tablic nawigacyjnych uskutecznia się drogą *interpolacji.*

Metoda interpolacji polega na tem, że bierze się dwie sąsiadujące z sobą wartości i na podstawie ich różnicy wyprowadza się poszukiwaną wartość dla części.

Np. dla kursu 67° i żeglugi 231 mil mamy różnicę szerokości 90,3 mili i zboczenie 212,6 mili. Pytanie: ile wyniosą różnica szerokości i zboczenie przy tej samej żegludze dla kursu 6 rumbów? Sześć rumbów = 67° 30′. Znajdujemy w tablicy 1 różnicę szerokości i zboczenie dla 68°. Wynoszą one: 86,5 m.m. i 214,2 m.m. Odejmujemy odpowiednie wartości i dzielimy je napół.

90,3		214,2
86,5	—	212,6
3,8		1,6

$3{,}8 : 2 = 1{,}9$
$1{,}6 : 2 = 0{,}8$

Ponieważ różnice szerokości maleją tu, a zboczenia rosną, od 90,3 odejmujemy 1,9 a do 212,6 dodajemy 0,8. Otrzymamy różnicę szerokości 88,4 i zboczenie 213,4.

Przy mniejszych żeglugach różnice te będą nieznaczne i nie bierze się ich w rachubę.

Wyszczególnione tu tablice 1-sza i 2-ga są głównemi tablicami w żegludze jachtowej.

Przeprowadzone przy pomocy ich zliczenie jest sprawdzianem dokładnego wykreślenia kursu.

Zliczenie złożone.

Jeżeli w ciągu żeglugi statek szedł różnemi kursami, albo nawet przy jednym kursie podlegał działaniu prądu morza, to zliczenie proste nie wystarcza. Musimy tu zastosować *zliczenie złożone.*

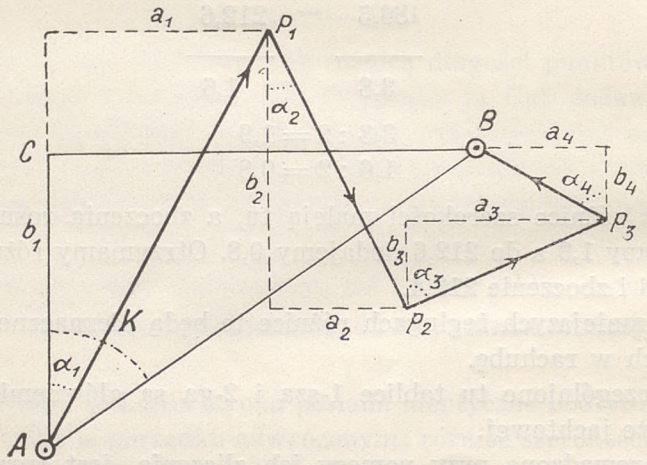
Przypuśćmy, że statek szedł następującemi kursami (rys. 25): $NO\alpha_1$ $SO\alpha_2$ $NO\alpha_3$ i $NW\alpha_4$ i osiągnął kolejno punkty: p_1, p_2, p_3 i B, przyczem różnice szerokości jego były: b_1, b_2, b_3 i b_4, zboczenia zaś: a_1, a_2, a_3 i a_4.

O ile starannie wykreślaliśmy kursy, to punkt uzyskany B będzie nam znany. W tym wypadku zliczenie będzie tylko sprawdzeniem kreślenia. Jeżeli zaś, płynąc, notowaliśmy tylko kursy, czas, szybkość i dryf naszego statku, to punkt B będzie nieznany.

Moglibyśmy go znaleźć, rozwiązując to zadanie nawigacyjne zliczeniem prostem: znajdując, mianowicie, szerokości i długości geograficzne punktów p_1, p_2, p_3 i B. Byłaby to jednak praca spora i nieproduktywna, ponieważ zliczenie złożone daje nam możność określić odrazu szerokość i długość punktu B z pominięciem poszczególnych uzyskanych punktów.

Istotnie, jeżeli weźmiemy poszczególne różnice szerokości i zboczenia z odpowiedniemi znakami *(N +, S —, O +, W —)*, jak to jest przyjęte w nawigacji, to widzimy, że:

$$b_1 - b_2 + b_3 + b_4 = AC$$
$$a_1 + a_2 + a_3 - a_4 = BC$$



Rys. 25.

czyli, że *algebraiczne sumy różnic szerokości i zboczeń poszczególnych uzyskanych punktów równają się różnicy szerokości i zboczeniu ostatniego punktu uzyskanego.*

Różnica szerokości AC — nazywa się *generalną różnicą szerokości*, zboczenie CB — *generalnem zboczeniem*, a w związku z tem niebyły w rzeczywistości kurs K otrzymuje nazwę *kursu generalnego*, a niebyła żegluga AB — *żeglugi generalnej*.

Widzimy tedy, że przy zmiennych kursach zadanie nawigacyjne sprowadza się do rozwiązania zadania prostego — znalezienia szerokości i długości punktu uzyskanego przy jednym kursie i jednej żegludze.

Obliczenia matematyczne [1]) polegają na trygonometrycznem rozwiązaniu trójkąta nawigacyjnego *ACB*. Pominiemy je jednak, ponieważ tablice nawigacyjne dają nam możność znalezienia wszystkich elementów trójkąta bez użycia logarytmów.

Postępowanie nasze polega tutaj na tem, że na podstawie poszczególnych kursów znajdujemy najpierw generalną różnicę szerokości i generalne zboczenie punktu uzyskanego, a następnie, albo przy pomocy tablicy 1-ej —generalny kurs i generalną żeglugę, albo przy pomocy tablicy 2-ej — generalną różnicę długości.

Mając kurs i żeglugę, albo różnicę szerokości i różnicę długości, możemy dokładnie oznaczyć punkt uzyskany.

Jeżeli wykreślenie nasze wszystkich składowych kursów było prawidłowe, to otrzymany na podstawie zliczenia punkt uzyskany powinien pokrywać się z punktem, otrzymanym graficznie.

W dzienniku okrętowym znajdziemy dane, potrzebne nam do zliczenia.

Wybieramy stamtąd dla każdego poszczególnego kursu: kierunek wiatru, kurs kompasowy, całkowitą poprawkę, dryf i żeglugę. Na podstawie tych danych wyprowadzamy dla każdego poszczególnego kursu — kurs prawdziwy. Wówczas przy pomocy tablicy 1 znajdujemy dla każdego kursu różnicę szerokości i zboczenie. Wziąwszy algebraiczną sumę różnic szerokości, otrzymamy generalną różnicę szerokości punktu uzyskanego, a z algebraicznej sumy zboczeń — jego generalne zboczenie.

Przykład najlepiej postępowanie to objaśni.

Przypuśćmy, żeśmy płynęli kursami: *NWtW*, *NNW* i *SSW½W* i łącznie według logu przebyliśmy drogę 110 mm. Szerokość punktu, z któregośmy wyszli 43° 31′ *N*, długość 6° 24′ *O*.

---

[1]) Wzory, mające tu zastosowanie, są już nam znane. Są to: dla kursu (rys. 23)

$$\text{tang } K = \frac{Z}{RS}$$

dla żeglugi:

$$\dot{z} = \frac{Z}{sin\ K}$$

$$\dot{z} = \frac{RS}{cos\ K}$$

Wybieramy dane z dziennika okrętowego i wpisujemy je w następującą tabliczkę:

Kierunek wiatru	Kurs kompasowy	Całkowita poprawka	Dryf w rumbach	Żegluga	Kurs prawdziwy	Różnica szerokości		Zboczenie	
						N	S	O	W
—	NWtW	— 15°	—	98.5	NW 71° 15′	31.6	—	—	93 3
W	N N W	—3°30′	1/4	7	NW 23° 11′	6.4	—	—	2.7
D	SSW 1/2 W	— 15°	1/2	4.5	SW 7° 30′	—	4.5	—	0.6
						38.0	4.5	—	96.6
					Generalna różnica	—4.5			
					szer. ku Nordowi	33.5	Gener. zb. ku Westowi		9 .6

Różnice szerokości i zboczenia poszczególnych punktów minionych zostały wybrane z tablicy 1-ej.

Dalej mamy dwie drogi: albo na podstawie otrzymanych generalnych: różnicy szerokości i zboczenia, znaleźć generalne: kurs i żeglugę, albo na podstawie generalnego zboczenia znaleźć generalną różnicę długości.

Obydwa sposoby są dobre. W mniejszych jednak żeglugach można zalecić sposób pierwszy, jako prostszy.

Sposób 1. Zwracamy się do tablicy 1.

Ponieważ generalna różnica szerokości w porównaniu z generalnem zboczeniem jest stosunkowo niewielka ($\frac{33}{96}$), wnioskujemy, że kurs będzie większy od 45°, czyli że w tablicy należy szukać od dołu; ponieważ, dalej, jedna przyprostokątna trójkąta nawigacyjnego jest bliska setki mil, druga zaś wynosi zgórą 30 m. m., przewidujemy, że przeciwprostokątna będzie około 100 mil. W tej też rubryce żeglugi (Entfg.) zaczynamy szukać, gdzie są liczby około 100. Musimy znaleźć obok siebie takie dwie liczby dla różnicy szerokości (Br. U.) i zboczenia (Abw.), ażeby nie różniły się wcale, albo różniły bardzo mało w cyfrach ułamków dziesiętnych od naszych liczb.

Znajdujemy na str. 14-ej różnicę szerokości 33,2 m. m. i zboczenie 96,4 m. m. Jak widzimy, różnią się one tylko nieznacznie od naszych: różnicy szerokości i zboczenia. Różnica paru dziesiątych mogłaby tu dać na morzu różnicę najwyżej paruset metrów, co w żegludze nie dałoby się odczuć. Przybliżenie takie jest w praktyce dopuszczalne.

Przyjmujemy tedy znalezione liczby 33,2 i 96,4 za nasze generalne: różnicę szerokości i zboczenie. W rubryce kursów (od dołu) odpowiadają one kursowi 71°, który przyjmujemy za nasz kurs generalny NW 71°, w rubryce żeglugi odpowiadają żegludze 102 mil.

Mając kurs i żeglugę, określamy na mapie punkt uzyskany, a według niego — szerokość i długość miejsca.

Sposób 2. Ze znalezionem generalnem zboczeniem 96,6 wchodzimy do tablicy 2-ej. Pierwej jednak znajdujemy szerokość średnią. Ponieważ wyszliśmy z szerokości 43° 31′ *N*, różnicę szerokości uzyskaliśmy 33,5′ *N*, zatem szerokość punktu uzyskanego wyniesie

$$\begin{array}{rr} & 43^\circ\ 31'\ N \\ + & 33,5'\ N \\ \hline \text{Sz. p. u.} & 44^\circ\ 4,5'\ N \end{array}$$

Średnią szerokość otrzymamy, biorąc półsumę szerokości minionej i uzyskanej.

$$\begin{array}{rr} & 44^\circ\ 4,5'\ N \\ + & 43^\circ\ 31'\ N \\ \hline & 87^\circ\ 35,5'\ N \end{array}$$

Szerokość średnia

$$43^\circ\ 47,7'\ N$$

W tablicy 2-ej znajdujemy w szerokości 43° 30′ dla zboczenia 9 mil 12,41′ różnicy długości.

Dla 9 m. m.— 12,41′
„ 90 „ — 124,1′
„ 7 „ — 9,65′

Sumując ostatnie dwie liczby, otrzymamy 133,75′

czyli $2^\circ\ 13,8'\ W$.

$$\begin{array}{lrr} \text{Długość punktu minionego} & 6^\circ\ 24' & O \\ \text{Różnica długości} — & 2^\circ\ 13,8' & W \\ \hline \text{Długość punktu uzyskanego} & 4^\circ\ 10,2' & O \end{array}$$

Szerokość punktu uzyskanego wyprowadziliśmy już wcześniej. Wynosi ona 44° 4,5′ *N*.

Mamy zatem szerokość i długość miejsca. Wyznaczywszy je na mapie przez wykreślenie odpowiednich równoleżnika i południka, możemy sprawdzić, na ile dokładnie wykreślane były poszczególne kursy.

Na podaniu przytoczonych sposobów zliczenia poprzestaniemy. Stanowią one najważniejszą część nauki nawigacji, ponieważ decy-

dują o wyborze drogi okrętu, a tem samem i o powodzeniu żeglugi. W przejazdach oceanicznych, jak było już powiedziane, powinny one być sprawdzane sposobem astronomicznym przez określanie, przynajmniej raz na 24 godziny, punktu uzyskanego zapomocą obserwacji ciał niebieskich.

Jeżeli *punkt zliczony* pokrywa się *z punktem obserwowanym*, to znaczy, że zliczenie było prowadzone prawidłowo. W przeciwnym razie punktowi obserwowanemu daje się pierwszeństwo i uważa się go za prawdziwy.

W jachtowych wszakże podróżach po morzach powyższe sposoby dają dostateczną rękojmię dokładności obliczeń.

Żegluga na prądzie.

Na morzach istnieją *prądy stałe* i *zmienne*. Szybkość prądów stałych dziś jest już znana. Wykazane są one w podręcznikach locji. Gorzej jest z prądami zmiennemi, jak np. na Bałtyku, które zależne są głównie od wiatrów.

Statek nie posiada środków, zapomocą których mógłby na pełnem morzu określić kierunek i szybkość prądu. Jedynie niezgodność zliczenia z rzeczywistością może w tym wypadku wykazać istnienie prądu. Może to jednak być wynikiem omyłki w zliczeniu.

Dlatego poniższe wywody dotyczą żeglugi na prądach znanych.

Zasadą tu jest, że *prąd morza uważa się za osobny kurs prawdziwy okrętu.*

Na dwa pytania nawigacja musi tu dać odpowiedź: 1) gdzie po pewnym okresie czasu znajdzie się statek, idący danym kursem i z daną szybkością, na prądzie, którego kierunek i szybkość są znane; 2) jakim kursem i z jaką szybkością powinien iść statek, ażeby na prądzie, którego kierunek i szybkość są znane, znaleźć się w wyznaczonym zgóry punkcie.

Obydwa zadania rozwiązujemy sposobem graficznym [1]).

---

[1]) Możemy uczynić to również matematycznie, obliczając kąt pomiędzy naszym kursem prawdziwym, a kursem prawdziwym, którym należy sterować, ażeby osiągnąć punkt zamierzony.

Jeżeli K — kurs; α — wielkość dryfu pod wpływem prądu; a — wielkość prądu; c — żegluga (rys. 26), to z trójkąta mamy:

$$c : a = sin\ \alpha_1 : sin\ \alpha$$

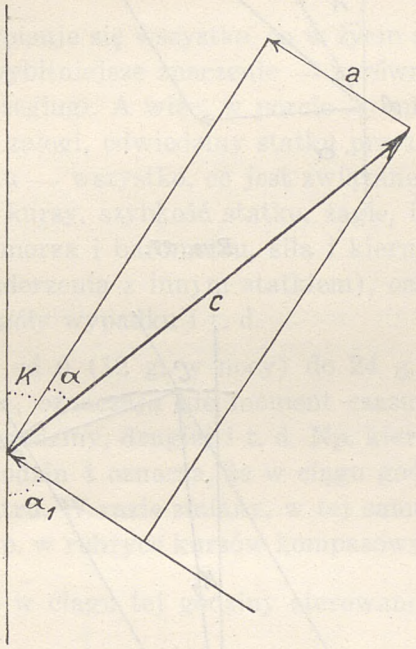
$$sin\ \alpha = \frac{a \,.\, sin\ \alpha_1}{c}$$

Logarytmując, otrzymamy poszukiwany kąt α .

Stosujemy tu, mianowicie, zasadę równoległoboku sił. Jeżeli np. statek szedł kursem K (rys. 27) z szybkością 4 węzłów, a prąd morza działał w kierunku rumbu prawdziwego α, to po godzinie statek znajdzie się zamiast w B — w C, czyli, że żegluga jego odbywała się faktycznie po przekątnej równoległoboku.

Skutek byłby ten sam, jeżeliby statek po stojącej wodzie szedł najpierw kursem AB, a następnie BC. Dlatego w nawigacji prąd morza uważa się za osobny kurs okrętu.

Graficznie, mając dane co do szybkości i kursu statku, jak również kierunku i szybkości prądu, budujemy przy punkcie wyjścia rów-



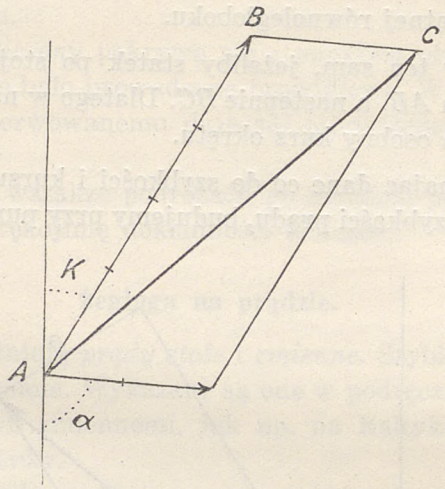
Rys. 26.

noległobok, odpowiadający kierunkom i szybkościom danym, a przekątna jego będzie naszą drogą.

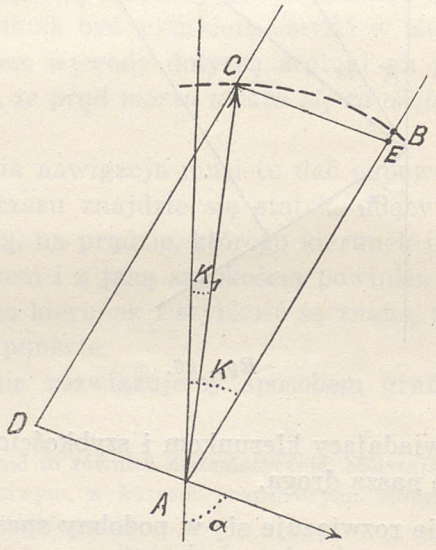
Drugie zadanie rozwiązuje się w podobny sposób.

Jeżeli mamy zamiar płynąć po linji AB i mamy prąd ten sam, co powyżej (rys. 28), to ażeby znaleźć się w punkcie E, musimy sterować w stronę, przeciwną prądowi. Budujemy równoległobok ze strony przeciwnej prądowi w ten sposób, ażeby przekątna jego była równa naszej żegludze.

W tym celu promieniem AB, równym żegludze, zataczamy łuk do przecięcia się z bokiem przeciwnym. Z punktu przecięcia się C prowadzimy równoległą do prądu. Punkt E będzie punktem uzyskanym,



Rys. 27.



Rys. 28.

zaś K_1 — kursem prawdziwym, którym należy płynąć, ażeby znaleźć się w punkcie E.

To, co się powiedziało o żegludze w ciągu godziny, odnosi się do

każdej innej większej żeglugi. Zwiększając żeglugę, należy, rzecz prosta, tyleż razy powiększyć wartość prądu morza.

W zliczeniu złożonem prądy wpisuje się do tabliczki jako osobne kursy prawdziwe.

Dziennik okrętowy.

Każdy statek, a zatem i jacht, udający się na pełne morze, powinien posiadać dziennik okrętowy. Wymaga tego prawo morskie [1]).

Dziennik okrętowy jest kroniką okrętu, jest dokumentem, świadczącym o jego życiu i pracy morskiej a w razie potrzeby — obrońcą prawnym.

Do dziennika wpisuje się wszystko, co w życiu statku ma charakter rzeczowy lub wybitniejsze znaczenie — zarówno w czasie postoju, jak i w czasie żeglugi. A więc, w porcie — miejsce i sposób zakotwiczenia, prace załogi, odwiedziny statku przez wybitniejsze osoby i t. p.; na morzu — wszystko, co jest związane z żeglugą, i ważniejsze zdarzenia: kursy, szybkość statku, żagle, ich zwijanie, refowanie, dryf, stan morza i barometru, siła i kierunek wiatru i t. p. W razie awarji (zderzenia z innym statkiem), osadzenia na mieliźnie — czas i szczegóły wypadku i t. d.

Czas liczy się od 0 (12 g. w nocy) do 24 g. Dane, zapisane pod pewną godziną, oznaczają nie moment czasu, lecz stan rzeczy w ciągu pierwszej godziny, drugiej i t. d. Np. kierunek i siła wiatru naprzeciw liczby godzin 4 oznacza, że w ciągu godziny 4-ej taki był kierunek i siła wiatru. W razie zmiany, w tej samej godzinie wpisuje się inne dane. Np. w rubryce kursów kompasowych:

$\frac{NWtW}{NNW}$ znaczy, że w ciągu tej godziny sterowano dwoma kursami.

Jeżeli w ciągu którejś godziny zapis wypada taki sam, jak w poprzedniej, pisze się literę *D* (Ditto).

Dziennik powinien mieć rozmiary zwykłego arkusza papieru, strony linjowane i numerowane, cały zeszyt przesznurowany, opieczętowany i zarejestrowany w Urzędzie Morskim marynarki handlowej albo w instytucji, uprawnionej do tego (np. w klubie jachtowym, jak to jest zagranicą). Dziennik powinien być pisany atramentem, a poprawki w nim — podpisane.

---

[1]) Jakkolwiek statki poniżej 100 tonn brutto zwolnione są od tego obowiązku, jachty powinny mieć dzienniki okrętowe.

Siłę wiatru wpisuje się według skali Beauforta (Boforta) od 0 do 12. Stan morza według skali od 0 do 9. Zachmurzenie nieba — od 0 do 10. Zero oznacza brak: wiatru, fali, chmur. Stan pogody oznacza się literami: *J* — jasno, *P* — pochmurno, *M* — mgła, *SM* — sucha mgła, *D* — deszcz, *S* — śnieg, *Gr* — grad, *R* — rosa, *Gt* — grzmoty, *B* — błyskawice. Postawione żagle oznacza się literami: *K* — kliwer, *M* — motyl, *L* — latacz, *S* — sztaksel, *F* — fok, *G* — grot, *B* — bezan, *T* — topsel, *Bl* — balon.

Lewa strona otwartej księgi dziennika okrętowego zawiera *dane, tyczące się żeglugi, prawa — zdarzenia.*

Na tytułowej stronie powinny być podane : nazwa jachtu, wyporność w tonnach brutto, ożaglenie w m^2, rodzaj i moc silnika, nazwisko właściciela, sygnał rozpoznawczy i port macierzysty.

Na drugiej stronie pierwszego folia (dwie strony otwartej księgi) w rubryce: „zdarzenia" wpisuje się imiona i nazwiska zaokrętowanych członków załogi oraz ich funkcje: kapitan, zastępca kapitana, bosman, żeglarz.

Przyjęte w naszej marynarce wojennej i handlowej typy dzienników okrętowych nie nadają się do użytku w jachtingu. Układ rubryk jest niedogodny. Dziennik jachtowy powinien wyglądać tak, jak wykazuje poniższy wzór. Treść wzięta jest z dziennika okrętowego jachtu „Junak".

Godziny	Kierunek i siła wiatru	Stan morza	Szybkość	Kurs kompasowy	Całkowita poprawka	Dryf	Kurs prawdziwy	Żagle	Stan barometru	Stan pogody i nieba	Praca silnika
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	NW/7	3	7	285/297	— 5	½ R	—	K. F. G.	752	10	—
21	D/7	4	D	D	D	D	—	F. G.	751	D	—
22	D/7	5	D	300	D	D	—	D	750.5	D/8	—
23	D/8	6	8	310	D	D	—	D	D	10	—

Określenie dewjacji.

Określenie wielkości dewjacji kompasu na wszystkie 32 rumby ma dla każdego statku zasadnicze znaczenie.

Drewniane jachty najczęściej nie mają dewjacji, albo jeżeli ją mają, to tak nieznaczną, że można jej nie brać w rachubę. Najczęściej — nie znaczy nigdy. Dlatego przed rozpoczęciem letniej żeglugi każdy jacht powinien sprawdzić stan swoich kompasów wogóle, a pod względem dewjacji w szczególności.

Z pomiędzy kilku sposobów [1]) określenia dewjacji, dwa tylko u nas można zalecić do praktycznego wykonania na jachtach.

Sposób 1. Ustawiamy jacht na kotwicy w ściśle oznaczonem miejscu i przy pomocy drugiej kotwicy obracamy go na różne rumby (pożądane jest kolejne ustawienie na 16, a przynajmniej na 8 zasadniczych rumbów, albo w położenia bliskie tych rumbów). Przy

---

[1]) Istnieją sposoby określenia dewjacji na podstawie: 1) wzajemnego pelengowania — na statku i na brzegu, 2) pelengowania dalekiego przedmiotu, 3) pelengowania nabieżników, 4) pelengowania specjalnych znaków portowych, 5) teoretycznych obliczeń (wzór A. Smitha). Można również określić dewjację sposobem astronomicznym, mianowicie według kompasowego azymutu i kąta godzinowego jakiego bądź ciała niebieskiego, albo też na podstawie porównania rzeczywistego azymutu słońca w momentach astronomicznego wschodu, względnie zachodu z jego pelengiem kompasowym w tych samych momentach. Wymaga to jednak pewnych wiadomości z zakresu astronomji, również posiadania na jachcie rocznika morskiego w postaci angielskiego „Nautical Almanac“ albo niemieckiego „Nautisches Jahrbuch“.

ZDARZENIA. Dn. 13 sierpnia 1931 pod żaglami na morzu Bałtyckiem
.....
.....
g. 20^{20} — trawers latarni Scholpin. Log 89. Przeciągnięto na pokładzie liny do trzymania się.
g. 20^{30} — zwinięto kliwer i wzięto 1 ref grota. Zmieniono kurs na 297.
g. 22 — Zmieniono kurs na 300.
g. 23 — chwilowa cisza w sztormie. Ukazały się gwiazdy. Znów idą szkwały.

każdem nowem ustawieniu jachtu pelengujemy bardzo daleki przedmiot na brzegu, którego miejsce jest oznaczone na mapie (np. z Gdyni latarnię morską na Helu), notujemy przytem rumb kompasowy dziobu jachtu. Z porównania pelengów kompasowych przedmiotu z jego pelengiem magnetycznym wyprowadzamy dewjację na zanotowane kursy kompasowe jachtu. Dewjację na niezaobserwowane rumby znajdujemy drogą interpolacji, t. j. drogą ustalenia ich wielkości na zasadzie proporcjonalnego zwiększenia lub zmniejszenia dewjacji już znanej.

Określoną w ten sposób dewjację na 32 rumby układamy w znaną już nam „tablicę dewjacji na rumby kompasowe".

W niektórych portach znajdują się specjalne urządzenia do obracania statków przy określeniu dewjacji, jako to: beczki na martwych kotwicach, pale i t. p. Gdynia urządzeń takich nie posiada.

Sposób 2. W niektórych miejscach wybrzeża dla określenia dewjacji ustawione są specjalne nabieżniki, oznaczające ściśle oznaczone kierunki.

My posiadamy takie nabieżniki na Helu. Są tam cztery znaki w postaci wysokich słupów, różniące się od siebie kształtem i barwą. Dwa z nich znajduje się od strony Małego morza, dwa od strony Gdańska.

Cztery te znaki z latarnią morską na Helu tworzą nabieżniki i oznaczają cztery rumby *magnetyczne*, mianowicie: pierwszy (od strony Mechlinek) oznacza rumb magnetyczny *W—O*, drugi (od strony Zoppot) *SW—NO*, trzeci (od strony Gdańska) *S—N*, czwarty wreszcie (od strony Kahlbergu) *SO—NW*.

Przy pomocy którejkolwiek pary tych nabieżników jacht może określić swą dewjację. W tym celu, pod zmniejszonemi żaglami albo pod silnikiem przecina linję nabieżników różnemi kursami (przynajmniej 8 zasadniczych kursów). Za każdym razem, będąc ściśle na linji nabieżników, pelenguje latarnię (i znak zarazem) i notuje kurs oraz peleng.

Z porównania otrzymanych w ten sposób pelengów kompasowych z rumbem magnetycznym nabieżników, wyprowadza się potem dewjację na zanotowane kursy i układa się, jak wyżej, „tablicę dewjacji na kursy kompasowe".

Przy pomocy tych samych nabieżników można kompensować kompasy. Wymaga to jednak pewnej umiejętności i wprawy, a na jachtach żaglowych, ze względu na wiatr, nie zawsze jest wykonalne. Dlatego dział ten pomijam.

Tablice nawigacyjne.

Nie mamy jeszcze własnych roczników nautycznych i tablic nawigacyjnych. Z konieczności zatem musimy posiłkować się obcemi. Z tych zaś mogą wchodzić w rachubę tylko angielskie i niemieckie. Wskutek stosunkowo małego rozpowszechnienia u nas języka angielskiego, jak również pewnych trudności w nabywaniu angielskich wydawnictw morskich, zmuszeni jesteśmy przeważnie posługiwać się wydawnictwami niemieckiemi.

Tablice nawigacyjne są wielkiem ułatwieniem w zliczeniu, zwalniają bowiem żeglarza od każdorazowego obliczania wyników żeglugi na podstawie wzorów nawigacyjnych.

Niemieckie tablice nawigacyjne noszą tytuł: „Nautische Tafeln“ i zawierają dane zarówno nawigacyjne jak astronomiczne [1]). Składa się na nie 29 tablic, z których tylko 11 jachtsmanowi mogą być potrzebne w żegludze po morzach europejskich.

Tablice 1 i 2 były już omówione w rozdziale: zliczenie.

Tablica 3 zawiera części południkowe dla szerokości od 0° do 84°. Szerokości co 4° wykazane są u góry, brakujące stopnie — w lewej kolumnie pionowej, minuty — w prawej pionowej.

Tablica 3. Zwiększone szerokości albo części południkowe.
Breite = szerokość. Sch. T. = Schalttafel = Tabl. dodatkowa.

Tafel 3. Vergrösserte Breiten oder Miridionalteile

Breite	0°	4°	8°	12°	16°	20°	24°	28°	32°	36°	40°	44°	48°	Sch.T.	
° '	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm		1'
0 0	0	240	482	725	973	1225	1484	1751	2028	2318	2623	2946	3292	4	1
4	4	244	486	729	977	1229	1488	1756	2033	2323	2628	2951	3298	5	1
8	8	248	490	734	981	1234	1493	1760	2038	2328	2633	2957	3303	6	2
12	12	252	494	738	985	1238	1497	1765	2043	2333	2638	2963	3309	7	2

[1]) Jachtsmanom można polecić, ze względu na układ, tablice Matthiesa p. t. „Nautische Tafelsammlung von E. Matthies“ (wyd. Eckardt & Messtorff, Hamburg), jak również rozpowszechnione w naszej marynarce: „Nautische Tafeln — von Dr. D. Fulst von Arthur Breusings Nautische Tafeln“ (Bremen, Fr. Duelle Nachf.), albo: „Nautische Tafeln. Herausgegeben auf Veranlassung des Reichs — Marine — Amts“. (Kiel, Paul Toeche), z którego to wydawnictwa wzięte są niżej przytoczone wzory.

Tablica 4a — kąty, pod któremi widzialne są przedmioty wysokości od 2 m do 100 m (lewa kolumna pionowa) z odległości od ½ mili do 10 mil (u góry).

Tablica 4a. Określenie odległości przedmiotu według (jego) wysokości i kąta wysokości.

Höhe in Metern = wysokości w metrach. Abstand in Seemeilen = odległość w milach morskich

Tafel 4a. Bestimmung des Abstandes eines Objekts aus Höhe und Höhenwinkel.

Höhe in Metern	Abstand in Seemeilen									
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
	° '	° '	° '	° '	° '	'	'	'	'	'
2	0 7.4	0 3.7	0 2.5	0 1.9	0 1.5	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7
4	0 14.8	0 7.4	0 4.9	0 3.7	0 3.0	2.5	2.1	1.9	1.7	1.5
6	0 22.3	0 11.1	0 7.4	0 5.6	0 4.5	3.7	3.2	2.8	2.5	2.2

Tablica 4b — odległości światła nad poziomem morza w metrach (lewa kolumna pionowa) od 0 do 300 metrów; wymierzone dla wysokości oka od 0 do 30 metrów.

Tablica 4b. Odległość światła na widnokręgu w milach morskich.

Feuerhöhe in Metern = wysokość światła w metrach.
Augeshöhe in Metern = wysokość oka w metrach.

Tafel 4b. Abstand eines Feuers in der Kimm in Seemeilen.

Feuerhöhe in Metern	Augeshöhe in Metern												
	0	3	4	5	6	7	8	9	12	15	18	21	30
0	0.0	3.6	4.2	4.7	5.1	5.5	5.9	6.2	7.2	8.1	8.8	9.5	11.4
5	4.7	8.3	8.8	9.3	9.7	10.2	10.5	10.9	11.9	12.7	13.5	14.2	16.0
10	6.6	10.2	10.7	11.2	11.7	12.1	12.5	12.8	13.8	14.6	15.4	16.1	18.0

Tablica 6a — zamianę rumbów na stopnie i odwrotnie.

Tablica 6a. Zamiana rumbów na stopnie i odwrotnie.
Strich = rumb. Grad = stopień.

Tafel 6a. Umwandlung von Strichen in Grade und umgekehrt.

Strich	Grad	Strich	Grade		Strich	Grade		Strich	Grade	
			bis 360°	bis 90°		bis 360°	bis 90°		bis 360°	bis 90°
Nord	0°	**Ost**	90.0°	S 90° O	**Süd**	180.0°	S 0° W	**West**	270.0°	N 90° W
1/8 O	1.4	1/8 S	91.4	88.6	1/8 W	181.4	1.4	1/8 N	271.4	88.6
1/4 O	2.8	1/4 S	92.8	87.2	1/4 W	182.8	2.8	1/4 N	272.8	87.2
3/8 O	4.2	3/8 S	94.2	85.8	3/8 W	184.2	4.2	3/8 N	274.2	85.8

Tablica 6b — zamianę kursów od 0 do 360° na kursy od 0 do 90°.

Tablica 6b. Zamiana podziałek 360-stopniowych róży kompasowej na podziałki 90-stopniowe i odwrotnie.
Kreis-viertel = ćwiartka.

Tafel 6b. Umwandlung der Angaben der 360-Grad-Rosen in solche der 90-Grad-Rosen und umgekehrt.

I Kreis-viertel		II Kreis-viertel		III Kreis-viertel		IV Kreis-viertel		I Kreis viertle		II Kreis viertel		III Kreis viertel		IV Kreis viertel	
NO°	Nord	N 90°	Ost	N 180°	Süd	N 270°	West	N 60°	N 60° O	N 120°	S 30° O	N 240°	S 60° W	N 330°	N 30° W
N 1°	N 1° O	N 91°	S 89° O	N 181	S 1° W	N 271°	N 89° W	61	61	151	29	241	61	331	29
2	2	92	88	182	2	272	88	62	62	152	28	242	62	332	28
3	3	93	87	183	3	273	87	63	63	153	27	243	63	333	27
4	4	94	86	184	4	274	86	64	64	154	26	244	64	334	26

Tablica 8a — dale widnokręgu dla wysokości oka od ½ metra do 70 metrów.

Tablica 8a. Średnie dale widnokręgu.
Augeshöhe = wysokość oka. Kimmtiefe = dal widnokręgu.

Tafel 8a. Mittlere Kimmtiefe.

Augeshöhe	0.5 m	1.0 m	1.5 m	2.0 m	2.5 m	3.0 m	3.5 m	4.0 m	4.5 m	5.0 m	5.5 m	6.0 m	6.5 m	7.0 m	7.5 m
Kimmtiefe	1.3'	1.8'	2.2'	2.6'	2.9'	3.2'	3.4'	3.6'	3 9'	4.1'	4.3'	4.5'	4.6'	4.8'	5.0'

Augeshöhe	8.0 m	8.5 m	9.0 m	9.5 m	10.0 m	10.5 m	11 0 m	11.5 m	12.0 m	12.5 m	13.0 m	13.5 m	14.0 m	14.5 m	15.0 m
Kimmtiefe	5.1'	5 3'	5.5'	5 6'	5.8'	5.9'	6 0'	6.2	6.3'	6.4'	6.6'	6.7'	6.8'	6.9'	7.0'

Tablica 24b — zamianę sążni angielskich (fathom) na metry.

Tabiica 24 b. Sążnie na metry i odwrotnie.

Faden = sążeń. Meter = metr.

Tafel 24 b. Faden in Meter und umgekehrt.

Faden	Meter	Faden	Meter	Faden	Meter	Faden	Meter	Faden	Meter	Faden	Meter
1/6	0 30	5 1/4	9.6	14	25.6	38	69.5	62	113.4	86	157.3
1/4	0.46	1/2	10.1	15	27.4	39	71.3	63	115.2	87	159.1
1/3	0.61	3/4	10.5	16	29.3	40	73.2	64	117.0	88	160.9

Tablica 24c — zamianę stóp angielskich (feet) na metry.

Tablica 24 c. Stopy na metry i odwrotnie.

Engl. Fuss = stopa angielska. Meter = metr.

Tafel 24 c. Fuss in Meter und umgekehrt.

Engl. Fuss	Meter	Engl. Fuss	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1/4	0.08	0	0.0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7
1/2	0.15	10	3.0	3.4	3.7	4.0	4.3	4.6	4.9	5.2	5.5	5.8
3/4	0.23	20	6.1	6.4	6.7	7.0	7.3	7.6	7.9	8.2	8.5	8.8

Tablica 28 — różne miary i wagi.

Tablica 28. Różne miary i wagi.

Seestaat = państwo morskie. Seestreckenmasse = morskie miary długości. Tiefenmasse = miary głębokości.

Tafel 28. Verschiedene Masse und Gewichte.

Seestaat.	Sestreckenmasse.		Tiefenmasse.	
Deutschland	Seemeile = 1852.00 m	Kabellänge = 185.00 m		
	Geogr. Meile=7420.00 m			
Dänemark	Quart miil = 1851.85 m	Kabellänge = 185.2 m	favn=1.883m	fod=0.314m

Rozpoznanie brzegów i wejście do portu.

Często zdarza się, że jacht, po dłuższej żegludze zbliżywszy się do obcych brzegów, nie może z powodu oddalenia lub innych przyczyn upewnić się co do miejsca, w którem się znajduje.

Wówczas, przy najskrupulatniejszem nawet zliczeniu, nie należy podchodzić do brzegu tak długo, aż brzeg z całą pewnością nie zostanie rozpoznany. Trzeba pamiętać o tem, że mielizny i rafy (np. u wybrzeży szwedzkich i duńskich) sięgają nieraz bardzo daleko i że w odległości nawet 4 — 8 mil od brzegu nie można być pewnym, że jest się na głębokiej wodzie. Powinno się wówczas krążyć wzdłuż brzegu i szukać pilnie przedewszystkiem wiech, któremi zazwyczaj są oznaczone rafy i mielizny, a następnie wzgórz i charakterystycznych znaków lub budowli na brzegu. Dopiero, gdy brzeg zostanie rozpoznany a miejsce ściśle określone zapomocą pelengów, można wziąć taki lub inny kurs.

Jeśli warunki żeglugi pozwalają na to, dobrze jest zbliżać się do brzegów z takiem wyliczeniem, ażeby przed świtem jeszcze dostrzec światło latarni morskiej w okolicy oczekiwanych wybrzeży. Latarnie morskie położone obok siebie nigdy nie mają świateł jednakowych: na przestrzeni jakich 60 mil co najmniej nie znajdzie się nigdzie dwóch latarń, świecących jednakowo.

Po świetle też latarni morskiej poznamy wybrzeże, do którego się zbliżamy. Resztę już za dnia określimy bez trudu.

Przed wejściem do portu należy dokładnie przestudjować jego plan, głębokości, nabrzeża i t. d. i zawczasu wybrać miejsce, w którem mamy się zatrzymać.

Często na spotkanie jachtu wyjdzie z portu szalupa lub motorówka pilota, który zaproponuje (za opłatą równowartości 3 — 5 zł) swe usługi. Jeżeli kapitan nie jest skrępowany w wydatkach, a zwłaszcza nie jest pewny swej decyzji co do miejsca, nie szkodzi przyjąć na pokład pilota, on bowiem odrazu postawi jacht w odpowiedniem miejscu. W przeciwnym razie, kapitan sam wprowadza jacht do portu i bacznie ogląda nabrzeża w poszukiwaniu dobrego miejsca postoju. Jeżeli dostrzeże na brzegu urzędnika portowego, może go zapytać o miejsce. Jeżeli niema nikogo, wybiera miejsce sam, ryzykując, rozumie się, że mogą go wyprosić z tego miejsca, jako przeznaczonego na postój innych okrętów.

Zasadniczo jachty za postój w portach nic nie płacą. Niekiedy jednak w małych portach władze portowe pobierają nieznaczne opłaty.

Za postój na redzie lub w awanporcie, o ile jacht schronił się tam przed sztormem a załoga na brzeg nie wychodzi, żadnych opłat nie należy się. W tym wypadku kapitan nie jest również obowiązany do meldowania się w kapitanacie portu.

Formalności, związane z postojem jachtów w portach zagranicznych.

Załoga jachtu, który w porcie zagranicznym stanął na kotwicy, na boi albo przycumował się do nabrzeża, nie ma prawa wychodzić na brzeg, dopóki nie zostaną załatwione formalności portowe (odprawa). Zresztą nie powinna tego czynić i ze względu na tradycję „dobrych okrętów", która nie pozwala załodze zejść ze statku dopóki on — ich duma i umiłowanie — nie przybierze swej najpiękniejszej postaci.

Po przybyciu do portu, załoga przedewszystkiem powinna zająć się wymyciem, oczyszczeniem i uporządkowaniem jachtu, a potem dopiero własną toaletą. W myśl tych samych tradycyj nie wolno jachtsmanowi udać się na brzeg w ubiorze nieoczyszczonym albo mającym jakiekolwiek braki. Nie należy zapominać, że jachtsman reprezentuje swój jacht i banderę państwa.

Kapitan jachtu powinien zawczasu, o ile pogoda na to pozwala, pomyśleć o swej osobistej toalecie i być gotów do załatwienia formalności odrazu po przybyciu do portu.

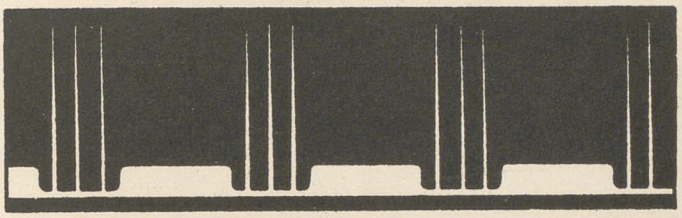
Właśnie wtedy, gdy załoga zajęta jest uporządkowaniem jachtu, kapitan załatwia formalności portowe, które idą w trzech kierunkach: policyjnym, celnym i sanitarnym.

Najczęściej przedstawiciele władz portowych, widząc już zdaleka na salingu obcego jachtu flagę *P* (wejście do portu, lub wyjście z portu), sami zjawiają się na jego pokładzie, często też w drodze przybijają na szalupie do jego burty i żądają okazania dokumentów oraz podania danych o podróży jachtu: skąd przybywa, jak długo zamierza stać w porcie, dokąd się udaje i t. p. Kapitan przedstawia im: certyfikat jachtu, listę załogi i świadectwo zdrowia. (W tym czasie gospodarz jachtu ma możność dać wyraz swojej gościnności).

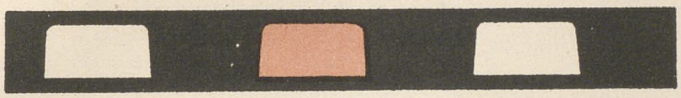
Celnicy żądają wykazania ilości napojów alkoholowych i tytoniu. Czasem, w portach prowincjonalnych, robią rewizję — zwykle powierzchowną. Napoczęte butelki pozostawiają do użytku, inne niekiedy opieczętowują w jakimś schowku jachtu. O ile na jachcie jest broń palna, urzędnik policyjny nakłada na zamki plomby i pozostawia ją na miejscu.

ŚWIATŁO MIESZANE

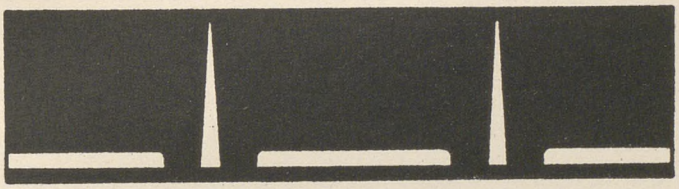
Światło stałe, białe, gasnące z grupami pa 3 wybłyski



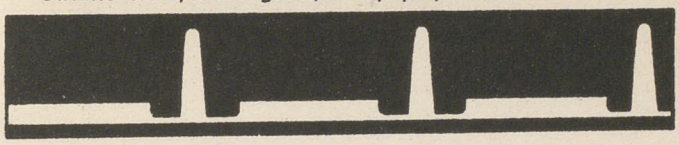
Światło mieszane, przerywane białe, czerwone



Światło białe, przerywane z pojedyńczemi wybłyskami w przerwach

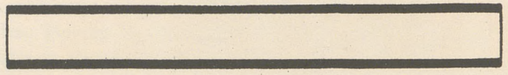


Światło stałe, białe gasnące z pojedyńczemi rozbłyskami



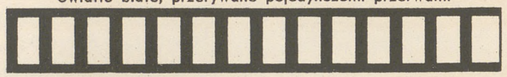
ŚWIATŁO STAŁE

Światło stałe, białe

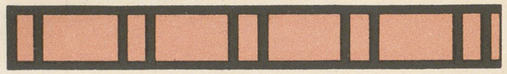


ŚWIATŁO PRZERYWANE

Światło białe, przerywane pojedyńczemi przerwami

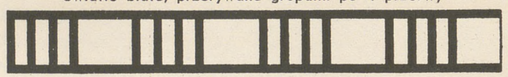


Światło czerwone, przerywane grupami po 2 przerwy



Światło zielone, przerywane grupami po 3 przerwy

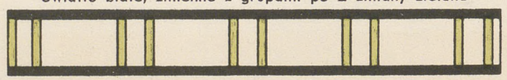
Światło białe, przerywane grupami po 4 przerwy



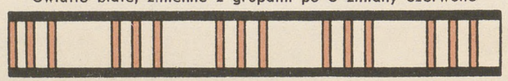
ŚWIATŁO ZMIENNE

Światło zmienne białe, czerwone

Światło białe, zmienne z grupami po 2 zmiany zielone



Światło białe, zmienne z grupami po 3 zmiany czerwone



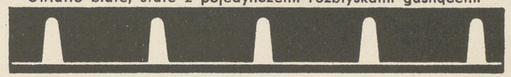
Światło białe, zmienne z grupami po 4 zmiany zielone

TABLICA ŚWIATEŁ LATARŃ MORSKICH

ŚWIATŁO ROZBŁYSKOWO-GASNĄCE

Światło białe, rozbłyskowo-gasnące

Światło białe, stałe z pojedyńczemi rozbłyskami gasnącemi



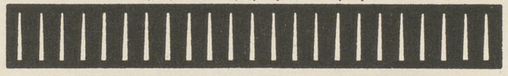
Światło białe, rozbłyskowo-gasnące grupami po 2 rozbłyski

Światło białe, rozbłyskowo-gasnące grupami po 3 rozbłyski

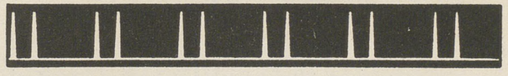
Światło białe, rozbłyskowo-gasnące grupami po 4 rozbłyski

ŚWIATŁO WYBŁYSKOWE

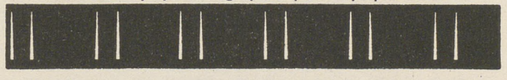
Światło wybłyskowe, pojedyńcze wybłyski białe



Światło stałe, białe z grupami wybłysków po 2 wybłyski

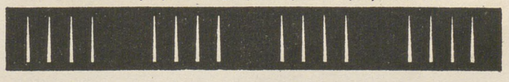


Światło wybłyskowe grupami po 2 wybłyski białe



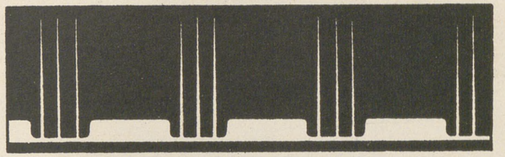
Światło wybłyskowe grupami po 3 wybłyski białe

Światło wybłyskowe grupami po 4 wybłyski białe

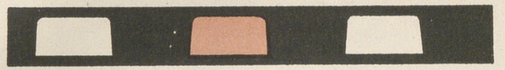


ŚWIATŁO MIESZANE

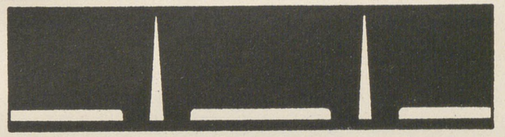
Światło stałe, białe, gasnące z grupami pa 3 wybłyski



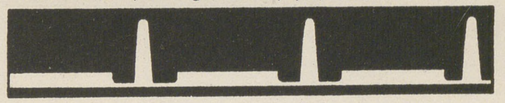
Światło mieszane, przerywane białe, czerwone



Światło białe, przerywane z pojedyńczemi wybłyskami w przerwach



Światło stałe, białe gasnące z pojedyńczemi rozbłyskami



Wypisawszy sobie potrzebne dane, przedstawiciele władzy portowej (bardzo często władzy policyjnej i celnej w jednej osobie) dają ustne pozwolenie wyjścia na brzeg i jacht opuszczają.

Na tem kończą się formalności portowe.

O ileby w ciągu dłuższego czasu urzędnicy portowi sami się nie zgłosili, kapitan powinien udać się do kapitanatu portu i tam zameldować przybycie jachtu.

Im mniejszy port, tem większe formalności.

Najbardziej wyrozumiałym czy gościnnym portem jest Kopenhaga, w której formalności portowe ograniczają się do zapytania (w przelocie, bez zatrzymania motorówki), jak się jacht nazywa i skąd przybywa, oraz doręczenia przepisów (broszury) obowiązujących w tym porcie. Czasem jeszcze zapytają, czy dobrze wam na tej boi?

W Niemczech natomiast do wyjścia załogi na brzeg wymagane jest pisemne zezwolenie policyjne. Stosuje się to, zdaje się, tylko do polskich jachtów.

Należy tu zauważyć, że, o ile jacht staje na boi, powinien cumować się nie do ucha boi, lecz wprost do łańcucha kotwicy. W porcie nie wolno wyrzucać za burtę żadnych odpadków i śmieci.

Jeżeli w porcie stoi polski okręt wojenny, kapitan jachtu powinien złożyć wizytę jego dowódcy. Względy grzeczności wymagają tego samego w stosunku do polskich okrętów handlowych, zwłaszcza pasażerskich.

Przedewszystkiem jednak kapitan w towarzystwie paru żeglarzy powinien złożyć wizytę w poselstwie lub konsulacie polskim, o ile w danem mieście znajdują się te urzędy.

Następnie obowiązuje złożenie biletów wizytowych, lub zapisanie się do księgi w miejscowym jacht-klubie, lub klubach, jeżeli jest ich więcej. Ofiarowanie danemu klubowi bandery lub proporczyka swego klubu jest aktem szczególnej grzeczności. Odpowiedzią na to powinno być ofiarowanie przez miejscowy klub swej bandery albo proporczyka.

Światła latarń morskich.

Światła latarń morskich różnią się między sobą barwami (najczęściej jednak bywa biała) i rodzajem świateł.

Duża ich rozmaitość tłumaczy się potrzebą odróżniania świateł w tych miejscowościach (jak np. w Sundzie), gdzie są one nagromadzone na stosunkowo małej przestrzeni.

Zasadniczo dzielą się one na następujące grupy:

1) światła stałe,
2) światła przerywane,
3) światła zmienne (pod względem rodzaju światła i barw),
4) światła rozbłyskowo-gasnące,
5) światła wybłyskowe,
6) światła mieszane (składające się z kombinacji świateł wszystkich powyższych grup).

Na mapach niemieckich światła latarń morskich charakteryzują się napisami w skrótach, których tłumaczenie znajduje się poniżej.

F. (Festfeuer) — światło stałe.
Ubr. (Unterbrochenes Feuer) — światło przerywane.
Ubr. Grp. r. — światło czerwone, przerywane grupami.
Ubr. Grp. gn. — światło zielone, przerywane grupami.
Ubr. Grp. von 4 Unterbrechungen — światło przerywane grupami po 4 przerwy.
Wchs. w. r. (Wechselfeuer) — światło zmienne, białe, czerwone.
Wchs. Grp. w. gn. von 2 (3, 4) Wechseln — światło zmienne, białe, zielone z grupami po 2 (3, 4) zmiany.
Wchs. Grp. w. r. — światło zmienne, białe, czerwone z grupami.
Blk. (Blinkfeuer) — światło rozbłyskowo-gasnące.
F. m. Blk. — światło stałe z rozbłyskami gasnącemi.
Blk. Grp. von 2 (3, 4) Blinken — światło rozbłyskowo-gasnące grupami po 2 (3, 4) rozbłyski.
Blz. (Blitzfeuer) — światło wybłyskowe.
F. m. Blz. Grp. von 2 Blitzen — światło stałe z grupami wybłysków po 2 wybłyski.
Blz. Grp. von 2 (3, 4) Blitzen — światło wybłyskowe grupami po 2 (3, 4) wybłyski.
Mi. (Mischfeuer) — światło mieszane.
Mi. w. r. — światło mieszane, białe, czerwone.

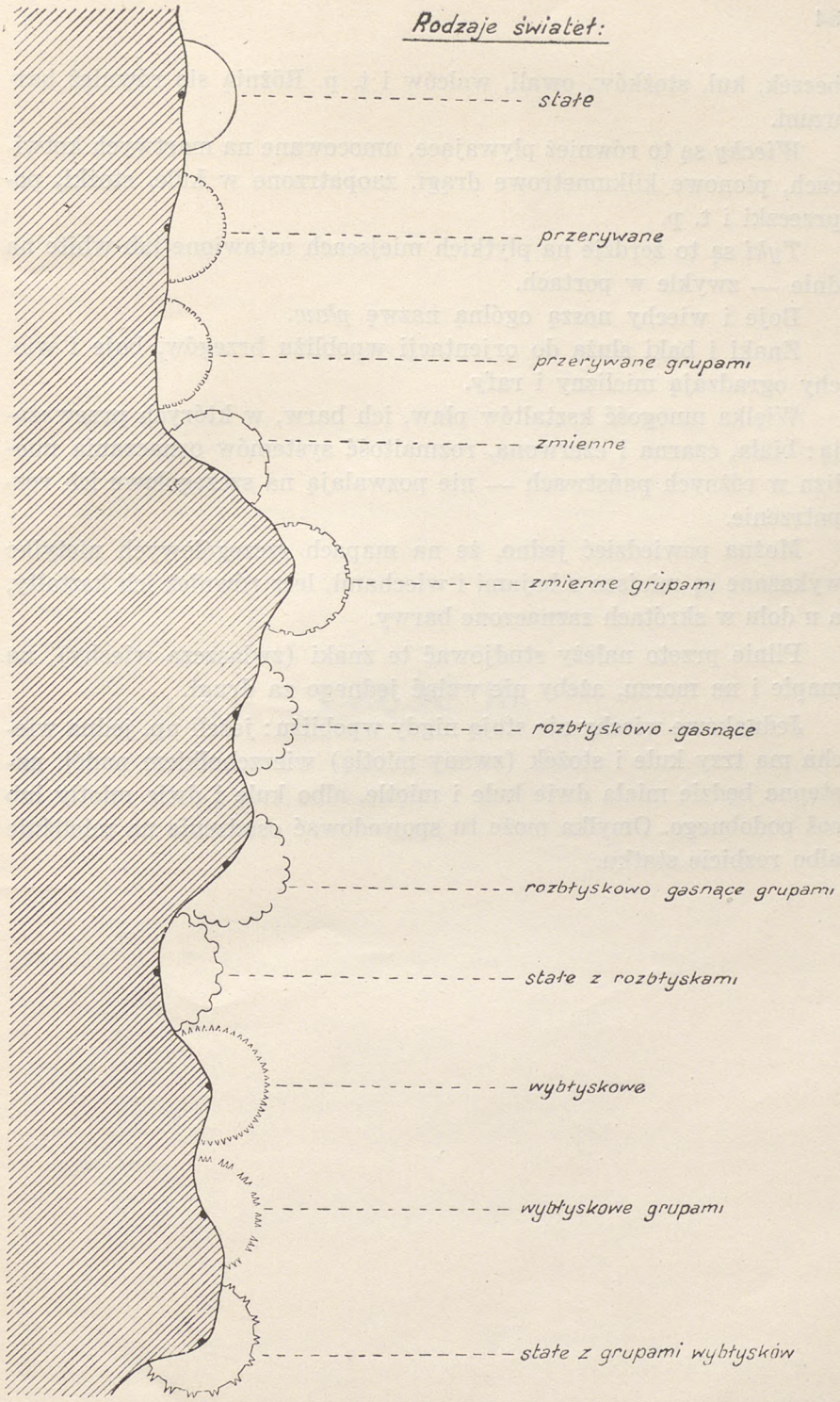
Znaki, baki, boje, wiechy, tyki.

Znaki na brzegu mają rozmaite kształty: masztu z reją lub bez niej, z trójkątem, prostokątem, kulą i t. p.

Znaki na brzegu w postaci małych wieżyczek, zaopatrzone w światło, albo bez światła nazywamy *bakami.*

Boje są to pływające na wodzie przedmioty (beczki), wewnątrz puste, umocowane na martwych kotwicach; kształty mają rozmaite:

Rodzaje świateł:



beczek, kul, stożków, owali, walców i t. p. Różnią się również barwami.

Wiechy są to również pływające, umocowane na martwych kotwicach, pionowe kilkumetrowe drągi, zaopatrzone w kule, stożki, poprzeczki i t. p.

Tyki są to żerdzie na płytkich miejscach ustawione lub wbite na dnie — zwykle w portach.

Boje i wiechy noszą ogólną nazwę *pław*.

Znaki i baki służą do orjentacji wpobliżu brzegów, boje i wiechy ogradzają mielizny i rafy.

Wielka mnogość kształtów pław, ich barw, w których przeważają: biała, czarna i czerwona, rozmaitość systemów oznaczania mielizn w różnych państwach — nie pozwalają na szczegółowe ich rozpatrzenie.

Można powiedzieć jedno, że na mapach szczegółowych nietylko wykazane są miejsca z bojami i wiechami, lecz również ich kształty, a u dołu w skrótach zaznaczone barwy.

Pilnie przeto należy studjować te znaki (zwłaszcza wiechy), na mapie i na morzu, ażeby nie wziąć jednego za drugi.

Jednakowe wiechy nie stoją nigdy wpobliżu: jeżeli np. jedna wiecha ma trzy kule i stożek (zwany miotłą) wierzchołkiem nadół, następna będzie miała dwie kule i miotłę, albo kulę i dwie miotły lub coś podobnego. Omyłka może tu spowodować osadzenie na mieliźnie albo rozbicie statku.

CZĘŚĆ III.

DODATKI

z zakresu praktyki morskiej, prawa drogi, sygnalizacji i locji.

Pragnąc, ażeby wydawnictwo niniejsze mogło się stać dla polskiego żeglarza morskiego istotną książką podręczną najniezbędniejszych wiadomości w podróżach morskich, uzupełniam „Nawigację“ dodatkami z zakresu innych działów wiedzy nautycznej. Nie obejmą one, rzecz prosta, całości, dadzą jednak w sytuacjach wątpliwych odpowiedź na najważniejsze pytania, mogące się nastręczyć w żegludze.

Prawo drogi. Sygnały w czasie mgły. Prośba o pomoc.

MIĘDZYNARODOWE PRZEPISY, ZAPOBIEGAJĄCE ZDERZENIU SIĘ STATKÓW [1]).

WSTĘP [2]).

Niżej wymienione przepisy obowiązują wszystkie statki na otwartem morzu i na wszystkich połączonych z morzem wodach, w których

---

[1]) Przytoczone międzynarodowe przepisy o wymijaniu się statków na morzu są rozwinięciem zasadniczych założeń, które pozwolę sobie streścić w ten sposób:

1) **Statki wymijają się w prawo.**

2) **Statek wymijający przechodzi za rufą wymijanego.**

3) **Statek silniejszy** (pod względem zdolności manewrowania) **ustępuje z drogi słabszemu.**

Podkreślenia w przepisach są wykonane przeze mnie.

Stylizację „przepisów“ pozostawiam bez zmiany.

Przyp. autora „Nawigacji“.

[2]) Londyńska międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu w r. 1929 wprowadziła pewne zmiany w przytoczonych niżej przepisach. Zmiany te w Polsce nie zostały jeszcze urzędowo opublikowane. Najważniejsze z nich podaję w streszczeniu w dopiskach.

Przyp. aut.

bywają statki morskie. W tych przepisach **każdy parowiec,** który jest **pod żaglami,** a nie pod parą, uznaje się **jako żaglowiec, a każdy statek pod parą,** obojętnie czy pod żaglami, czy nie, uznaje się **za parowiec.**

Słowo „parowiec" oznacza każdy statek, poruszany maszyną. Uważa się, że statek jest w ruchu, gdy nie stoi na kotwicy, nie jest przycumowany do brzegu lub beczki i nie stoi na mieliźnie.

Przepisy dotyczące świateł i t. d.

Słowo „widzialny", o ile spotyka się w niniejszych przepisach i dotyczy światła, oznacza, że jest ono widzialne w czasie ciemnej nocy i przy jasnej atmosferze.

§ 1.

Przepisy, dotyczące świateł, powinny być przestrzegane przy każdym stanie pogody **od zachodu do wschodu słońca,** i w tym czasie nie powinny być wywieszane żadne inne światła, któreby przez omyłkę mogły być przyjęte za światło niżej opisane.

§ 2.

Parowiec w ruchu powinien nieść:

A) **Na fokmaszcie** lub przed nim, a jeśli statek go nie posiada, to na przedniej części statku, na wysokości nad kadłubem nie mniej 20 stóp, a jeśli szerokość statku jest większa, niż 20 stóp, to wtedy na wysokości nie mniejszej, niż szerokość statku, jednak nie wyżej 40 stóp, **jasne, białe światło** tak urządzone, by oświetlało nieprzerywanem światłem łuk horyzontu, równy **20 rumbom,** i tak ustawione, by padało na 10 rumbów — licząc od dziobu statku — w każdą stronę, i takiej siły, by było widzialne z odległości **co najmniej 5 mil.**

B) **Na prawej burcie światło zielone** tak urządzone, by oświetlało nieprzerywanem światłem łuk horyzontu, równy **10 rumbom,** i tak ustawione, by rzucało światło na **2 rumby wtył** od prawego trawersu, przyczem ma być ono takiej siły, by było widzialne z odległości co najmniej **2 mil.**

C) **Na lewej burcie czerwone światło** tak urządzone, by oświetlało nieprzerywanem światłem łuk horyzontu, równy **10 rumbom,** i tak ustawione, by padało na **2 rumby wtył** od lewego trawersu, przyczem ma być ono takiej siły, by było widzialne z odległości co najmniej **2 mil.**

D) Opisane wyżej zielone i czerwone boczne światła powinne być zaopatrzone od strony burty w tarcze, wystające co najmniej na 3 sto-

py przed światło, by je uczynić niewidzialnem z drugiej strony statku, patrząc przez dziób.

E) Parowiec w ruchu **może nieść dodatkowe białe światło,** identyczne co do konstrukcji ze światłem wskazanem pod A. Te oba światła powinny leżeć w płaszczyźnie kilu, i **jedno** powinno być powieszone **o 15 stóp wyżej niż drugie,** przyczem **przednie światło** powinno być umieszczone **niżej.** Pozioma odległość pomiędzy temi dwoma światłami powinna być większa, aniżeli pionowa [1]).

§ 3.

Parowiec, **gdy holuje** inny statek, powinien w dodatku do swych bocznych świateł nieść **dwa jasne białe światła pionowo jedno nad drugiem** w odległości nie mniej **6 stóp; gdy holuje więcej, niż jeden statek,** powinien nieść **dodatkowo jasne światło** na 6 stóp wyżej lub niżej wspomnianych wyżej dwóch białych świateł, jeśli **długość liny holowniczej,** licząc od rufy holownika do rufy ostatniego statku holowanego, przewyższa **600 stóp.** Każde z tych świateł powinno być takiej samej konstrukcji i charakteru i powieszone w tej samej pozycji, jak białe światło opisane w § 2 pod A, z wyjątkiem dodatkowego światła, które może być noszone na wysokości nie mniej 14 stóp nad kadłubem.

Taki parowiec **może nieść małe białe światło umieszczone ztyłu komina lub tylnego masztu,** by ułatwić holowanemu sterowanie, lecz to światło nie powinno być widziane zprzodu od trawersu [2]).

§ 4.

A) **żaglowiec,** który wypadkowo **nie odpowiada za swe ruchy,** powinien nieść na tej samej wysokości, co białe światło opisane w § 2 pod A, i tam, skąd ono będzie najlepiej widziane — a **parowiec zamiast tego światła — 2 czerwone światła jedno pod drugiem** w odległości nie mniej 6 stóp jedno od drugiego i takiego charakteru, by były one widziane wokoło całego horyzontu, i takiej siły, by były widoczne z odległości co najmniej **2 mil; w dzień** taki statek powinien nieść jedną pod drugą w odległości nie mniej 6 stóp i w takiem miejscu, skąd mogą być najlepiej widziane, **2 czarne kule,** każda 2 stopy średnicy.

---

[1]) Posiadanie tego światła (wyższego) przez parowce długości 150 stóp (45,75 m) i wyżej obecnie jest obowiązujące.

[2]) Posiadanie rufowego światła obecnie jest obowiązujące.

B) **Statek, zajęty układaniem,** podnoszeniem lub reperacją podwodnego **kabla,** powinien nieść w tem miejscu, gdzie ma być białe światło, opisane w § 2 pod A, a jeśli to jest parowiec, to zamiast tego światła, **trzy światła pionowo jedno pod drugiem,** w odległości nie mniej 6 stóp jedno od drugiego. **Najwyższe i najniższe** z tych świateł powinny być **czerwone, a środkowe białe,** przyczem wszystkie trzy takiej konstrukcji i siły, by dawały nieprzerwane światła wokoło całego horyzontu i były widzialne z odległości nie mniejszej, niż 2 **mile. W dzień** statek taki powinien nieść w pionowej linji jeden pod drugim i w odległości 6 stóp jeden od drugiego **trzy znaki,** nie mniejsze, niż 2 stopy średnicy każdy; z nich **najniższy i najwyższy powinny być czerwone kule,** a **środkowy** ma być formy **romba i biały.**

C) **Statki,** o których mowa w tym paragrafie, **gdy nie są w ruchu, nie powinny nieść świateł bocznych,** lecz powinny je mieć, gdy są w ruchu.

D) Światła i znaki, opisywane w niniejszym paragrafie, powinny być przez inne statki rozumiane tak, że statek, który je wywiesił, nie odpowiada za swe ruchy i dlatego nie może im ustąpić z drogi.

Sygnały te nie są sygnałami statku, gdy on jest w niebezpieczeństwie i żąda pomocy. Takie sygnały są opisane w § 31.

§ 5.

Żaglowiec w ruchu i każdy **statek,** który jest **holowany,** powinien nieść **takie same światła,** jakie są przepisane **w § 2 dla parowca w ruchu, z wyjątkiem** opisanych tam **białych świateł,** których statki holowane nigdy nie noszą.

§ 6.

W wypadku, gdy **statek jest mały i w ruchu,** to **w czasie niepogody,** która nie pozwala mu ustawić bocznych czerwonego i zielonego światła, te **światła musi on mieć zapalone i gotowe do pokazania** w każdej chwili; powinny być one w razie zbliżania się do innego statku, lub zbliżania się innego statku, wystawione w przepisanych miejscach i w odpowiednim czasie, by zapobiec zderzeniu się, i tak, by były one dobrze widziane, przyczem zielone światło nie powinno być widziane z lewej, a czerwone z prawej strony, i, jeśli możliwe, to żeby nie były widziane więcej, niż na 2 rumby wtył od trawersu.

Żeby wystawianie takich przenośnych świateł było pewniejsze i łatwiejsze, latarnie, w których one są umieszczone, powinny być pomalowane farbą tego koloru, jakiego koloru zawierają światła, i posiadać odpowiednie tarcze.

§ 7.

Parowiec poniżej 40 tonn gross, a **szalupy wiosłowe i żaglowe** poniżej 20 tonn gross, gdy są w ruchu, **nie są obowiązane nieść światła,** wspomniane w § 2 pod A, B, C, lecz jeśli ich nie niosą, to powinny być zaopatrzone w następujące światła.

1. **Parowiec poniżej 40 tonn** powinien nieść:

A) **Na przedniej części statku** albo komina — skąd lepiej będzie widać — i na wysokości nad burtą nie mniej niż 9 stóp, **jasne białe światło** urządzone i ustawione, jak opisane w § 2 pod A, i takiej siły, żeby było ono widzialne z odległości co najmniej **2 mil.**

B) **Zielone i czerwone boczne światła,** urządzone i ustawione, jak opisano w § 2 pod B i C, takiej siły, by były widziane z odległości co najmniej **1 mili,** albo zamiast bocznych świateł **kombinowaną latarnię,** rzucającą **zielone i czerwone światło** od dziobu na 2 rumby wtył odpowiednich trawersów. Taka latarnia powinna być wywieszona nie mniej niż na 3 stopy niżej od białego światła.

2. Małe szalupy parowe mogą nieść białe światło na wysokości nie mniej 9 stóp nad burtą, lecz powinno być ono umieszczone nad kombinowaną latarnią, opisaną wyżej pod B [1]).

3. **Statki pod wiosłami i żaglami** poniżej 20 tonn powinny mieć **przygotowaną latarnię z zielonem szkłem** z jednej strony **i czerwonem** z drugiej, którą przy zbliżaniu się z innemi statkami, lub przy zbliżaniu się innych statków, powinny **zawczasu wystawiać,** by zapobiec zderzeniu się, przyczem wystawiać latarnię należy tak, by zielone światło nie było widzialne z lewej strony, a czerwone z prawej.

4. **Szalupy,** gdy są pod wiosłami lub żaglami, powinny mieć **przygotowaną latarnię,** rzucającą białe światło, którą **wystawia się** w razie potrzeby i **zawczasu,** by zapobiec zderzeniu się.

Statki, o których mowa w niniejszym paragrafie, nie są obowiązane nieść świateł przepisanych w § 4 pod A i § 11 (ustęp ostatni).

§ 8.

Statki pilotów, gdy są na swych stanowiskach przy pełnieniu obowiązków służbowych, nie powinny pokazywać świateł, przepisanych dla innych statków, lecz powinny nieść **białe światło na wierzchołku masztu,** widzialne **wokoło** całego horyzontu; powinny one również po-

---

[1]) Małe szalupy parowe powinny obecnie posiadać białe światło nad każdem ze świateł bocznych.

kazywać **wybłysk lub wybłyski w krótkich przerwach**, które nie mogą być dłuższe nad 15 minut [1]).

Przy zbliżaniu się z innemi statkami, lub zbliżaniu się innych statków, statki pilotowe powinny mieć swe **boczne światła** zapalone, **gotowe** do użytku, i powinny robić niemi wybłyski, lub pokazywać je w krótkich przerwach, by wskazać kierunek, w którym płyną, lecz zielone światło nie powinno być widziane z lewej strony, a czerwone nie powinno być widziane z prawej.

Statek pilotowy takiej wielkości, że jest zmuszony przybijać do burty innego statku, by wysadzić pilota, może pokazywać białe światło, zamiast nosić go na wierzchołku masztu, i może zamiast kolorowych świateł, wyżej wspomnianych, mieć gotową do użytku latarnię z zielonem szkłem z jednej strony, a czerwonem z drugiej, i używać ją, jak było opisane przedtem.

Parowy **statek pilotowy**, przeznaczony wyłącznie dla pilotów **koronnych i dyplomowanych**, gdy jest na swem stanowisku przy pełnieniu swych obowiązków i nie na kotwicy, powinien w dodatku do świateł, przepisanych dla statków pilotowych, nieść na 8 stóp **niżej białego światła**, umieszczonego na wierzchołku masztu, **światło czerwone**, widziane **wokół** całego horyzontu i takiej siły, by było ono widzialne w ciemną noc przy jasnej atmosferze z odległości co najmniej 2 **mil**; powinien mieć również boczne światła, przepisane dla wszystkich statków, gdy są w ruchu.

Gdy statek pilotowy jest na swem stanowisku przy pełnieniu obowiązków i **na kotwicy**, powinien on mieć **w dodatku** do świateł, przepisanych dla wszystkich statków pilotowych, **czerwone światło** wyżej opisane, lecz mieć zgaszone boczne kolorowe światła.

Statki pilotowe, gdy nie są na stanowisku przy pełnieniu swych obowiązków, powinny nieść światła, przepisane dla statków jednakowego z niemi tonnażu.

§ 9.

Rybackie statki i łodzie, gdy są **w ruchu** i gdy nie są obowiązane niniejszym paragrafem mieć specjalne niżej opisane światła, powinny **nieść lub pokazywać światła**, przepisane dla statków jednakowego z niemi tonnażu.

A) **Łodzie bezpokładowe**, odkryte t. j. takie, które nie są zabezpieczone od wlewania się fal stałym (nieprzerywanym) pokładem, gdy

[1]) Widzialność światła białego została ustalona na 3 mile, a przerwy zmniejszone do 10 minut.

są zajęte w nocy łapaniem ryb zapomocą sieci, ciągnącej się za statkiem **nie dalej, niż 150 stóp**, powinny nieść **jedno białe światło**, widzialne **wokoło** całego horyzontu [1]).

Odkryte łodzie, gdy łapią w nocy ryby, a sieci ciągną się **dalej, niż na 150 stóp** od statku, powinny nieść **jedno białe światło**, widzialne **naokoło**, i w dodatku przy zbliżaniu się innych statków, lub przy zbliżaniu się do innych statków, powinny **pokazywać drugie białe światło** nie mniej 3 stóp poniżej pierwszego, w poziomej odległości nie mniej 5 stóp od niego i **w tym kierunku, w jakim znajduje się** leżąca w morzu **sieć.**

B) **Statki i łodzie**, z wyjątkiem odkrytych łodzi wspomnianych wyżej pod A, gdy łapią ryby **sieciami**, przez cały czas, gdy sieci są całkowicie lub częściowo w wodzie, powinny mieć 2 **białe światła** w miejscu, skąd one będą najlepiej widziane. Te światła powinny być umieszczone tak, żeby pionowa odległość pomiędzy niemi była nie mniej 6 i nie więcej 15 stóp, a pozioma odległość, mierzona po linji kilu, powinna być nie mniej 5 i nie więcej 10 stóp. **Niższe** z tych dwóch świateł powinno być **ze strony sieci**, a obydwa takiej siły i charakteru, żeby były widzialne z odległości co najmniej 3 **mil i wokoło** całego horyzontu.

Na morzu Śródziemnem i na wodach omywających brzegi Japonji i Korei, także na morzu Bałtyckiem u brzegów Rosji, rybackie statki żaglowe poniżej 20 tonn nie są obowiązane mieć niższe z tych 2 świateł; jednak, jeśli go nie noszą, to są obowiązane na jego miejscu wystawiać (w kierunku sieci) przy przybliżaniu się każdego innego statku, lub przy zbliżaniu się do innego statku, białe światło, widzialne z odległości co najmniej 1 mili.

C) Statki i łodzie, z wyjątkiem łodzi wskazanych pod A, gdy łapią ryby zapomocą linek, i mające je przywiązane do burt, i nie są na kotwicy lub nieruchome (patrz niżej pod H), powinny mieć te same światła, co i statki, łapiące zapomocą sieci. Gdy łapią ryby zapomocą lin holowanych, powinny mieć światła, przepisane dla parowca lub żaglowca w ruchu — zależnie od rodzaju statku.

Na morzu Śródziemnem i na wodach, omywających brzegi Japonji i Korei, również na morzu Bałtyckiem przy brzegach Rosji, żaglowe statki rybackie poniżej 20 tonn nie są obowiązane nieść niższe z tych 2 świateł; jednak, jeśli go nie niosą, to są obowiązane przy każdem zbliżaniu się do innego statku, lub przy przybliżaniu się drugiego

---

[1]) Widzialność tego światła określona została na co najmniej 2 mile.

statku, pokazywać w tem samem miejscu i w kierunku lin białe światło, widzialne z odległości co najmniej 1 mili.

D) **Statki zajęte trawlowaniem lub dragowaniem:**

1. **parowiec** powinien nieść w tem samem miejscu, co białe światło, opisane w § 2 pod A, **trójkolorową latarnię** tak zbudowaną i umocowaną, by rzucała białe światło od dziobu na 2 rumby w każdą stronę, a światła zielone i czerwone, poczynając od 2 rumbów od dziobu do 2-ch rumbów wtył odpowiednich trawersów; nie mniej 6 i nie więcej 12 stóp **niżej trójkolorowej latarni** powinien mieć **białą latarnię** tak urządzoną, by rzucała jednostajne, jasne i nieprzerywane światło **wokoło** całego horyzontu.

2. **Żaglowiec** powinien nieść **białe światło** w latarni tak urządzonej, by rzucała jasne, równe i nieprzerywane światło **wokoło** całego horyzontu, przyczem powinien także przy zbliżaniu się z innemi statkami z miejsca, skąd będzie najlepiej widać, **pokazywać białe wybłyski** lub płomień, i zawczasu, by zapobiec zderzeniu się.

Wszystkie światła, wskazane pod D (1 i 2), powinny być widziane z odległości co najmniej **2 mil.**

E) Statki, łowiące ostrygi, i inne statki, łowiące zapomocą sieci dragowych, powinny nieść i pokazywać te same światła, co i trawlery.

F) **Rybackie statki i łodzie mogą** w każdym czasie **pokazywać wybłyski** w dodatku do świateł, które one są obowiązane nieść i pokazywać niniejszym paragrafem; mogą one także używać światła, niezbędne przy pracy.

G) Każdy **rybacki statek i każda rybacka łódź,** mniej niż 150 stóp długie, gdy stoją **na kotwicy,** powinny mieć **białe światło,** widzialne **wokoło** horyzontu z odległości co najmniej **1 mili** [1]).

Każdy statek rybacki, dłuższy niż 150 stóp, gdy stoi na kotwicy, powinien mieć białe światło, widzialne dokoła z odległości co najmniej 1 mili, i wywieszać drugie światło, jakie jest nakazane w § 11 statkom takiej **długości.**

Każdy statek podobnego rodzaju, krótszy czy dłuższy niż 150 stóp, jeśli ma przymocowaną do siebie **sieć** lub inny przyrząd rybacki, powinien przy zbliżaniu się do innych statków, lub przy przybliżaniu się innych statków, **pokazywać** dodatkowe **białe światło** nie niżej 3 stóp od ognia kotwicznego, w odległości co najmniej 5 stóp od niego i zawieszone **w kierunku sieci** lub przyrządu.

H) Jeśli statek lub łódź, gdy łapią ryby, będą unieruchomione

---

[1]) Widzialność tego światła została zmieniona na 2 mile.

z tego powodu, że przyrząd rybacki zaczepił się o skałę lub inną przeszkodę, to powinny w dzień wywiesić sygnał, wskazany pod K; w nocy powinny one pokazywać światło lub światła, przepisane dla statku, stojącego na kotwicy; w czasie mgły, padającego śniegu, lub silnego deszczu, powinny one podawać sygnały, przepisane dla statków, stojących na kotwicy (patrz pod D i ostatni ustęp § 15).

J) **W czasie mgły,** padającego **śniegu,** lub **silnego deszczu, statki wlokące swe sieci,** lub zajęte **trawlowaniem, dragowaniem,** lub **łapiące** ryby **sieciami** — dragami, i statki łowiące ryby zapomocą linek, powinny, jeśli są o pojemności 20 tonn i więcej, dawać **sygnał dźwiękowy z przerwami** nie większemi **nad minutę;** jeśli to parowce, to zapomocą gwizdka lub syreny, a jeśli żaglowce, to zapomocą rogu sygnałowego; **po każdym dźwięku** powinno następować **bicie w dzwon.** Rybackie **statki i łodzie poniżej 20 tonn** nie są obowiązane podawać wyżej opisanych sygnałów; lecz, jeśli ich nie podają, to powinny robić **jaki bądź** inny dostatecznej siły **dźwiękowy sygnał z przerwami** nie większemi, niż jedna minuta.

K) Wszystkie **statki i łodzie, łowiące ryby** zapomocą sieci, lin lub trałów, gdy są w ruchu, powinny w **dzień wskazywać** swe zajęcie zbliżającym się statkom przez **wywieszanie kosza,** lub innego sygnału, w miejscu skąd on będzie najlepiej widziany. Jeśli statki lub łodzie, stojąc na kotwicy, mają swe sieci wypuszczone, to powinny przy zbliżaniu się innych statków wywieszać taki sam sygnał **z tej strony, z której statek może przejść.**

Statki, obowiązane niniejszym paragrafem nosić lub pokazywać światła w nim opisane, nie są obowiązane nosić światła, żądane w § 4 pod A i ostatnim ustępem § 11.

§ 10.

Statek, który jest **dopędzany** przez drugi, powinien **pokazywać** temu ostatniemu **z rufy białe światło lub wybłyski.**

Białe światło, pokazywania którego żąda niniejszy paragraf, **może być stałe** i umieszczone w latarni, lecz w tym wypadku latarnia musi być tak zbudowana, żeby rzucała nieprzerywane światło na 12 rumbów, t. j. na 6 rumbów w prawo i na 6 rumbów w lewo od środkowej linji statku, przyczem światło powinno być widziane z odległości conajmniej **1 mili.** Światło to powinno być noszone mniej więcej na tej samej wysokości, co i kolorowe boczne światła [1]).

---

[1]) Rufowe światło obecnie jest obowiązkowe, a widzialność jego została zmieniona na 2 mile.

§ 11.

Statek krótszy niż 150 stóp, gdy stoi **na kotwicy,** powinien mieć w przedniej swej części w miejscu, skąd najlepiej będzie widziane i nie wyżej 20 stóp nad kadłubem, **białe światło** w latarni tak zbudowanej, by rzucała jasne, równe i nieprzerywane światło **wokoło** całego horyzontu i takiej siły, by było ono widziane z odległości co najmniej **1 mili.**

Statek dłuższy niż 150 stóp, gdy stoi na kotwicy, powinien mieć na przedniej części statku i na wysokości nie mniej 20 stóp i nie więcej 40 stóp nad kadłubem **takie same światło, a wtyle,** lub blisko tyłu, **drugie** takie same światło, lecz na takiej wysokości, by było ono nie mniej 15 stóp **niżej** światła przedniego.

Długością statku nazywa się tu ta długość, która jest podana w jego świadectwie rejestracyjnem.

Statek stojący na mieliźnie na farwaterze, lub blisko jego, powinien nieść **powyższe światło** lub światła i **dwa czerwone światła,** nakazane § 4 pod A [1]).

§ 12.

Każdy statek może — jeśli jest zmuszony zwrócić na siebie uwagę — w dodatku do świateł, które on jest obowiązany nosić na mocy niniejszych przepisów, pokazywać również wybłyski, lub używać sygnały wybuchowe, lecz takie, które nie mogłyby być zrozumiane, jako sygnał, oznaczający żądanie pomocy.

§ 13.

Żaden z obecnych przepisów nie może odmienić działania specjalnych prawideł, wydanych przez rządy rozmaitych krajów, i dotyczących przepisów o dodatkowych ogniach stałych i sygnałowych dla dwóch lub więcej statków wojennych, lub dla statków płynących w konwoju; nie może odmienić sygnałów rozpoznawczych, przyjętych przez armatorów, jeśli te sygnały zostały przyjęte przez ich rządy, prawnie zarejestrowane i opublikowane.

---

[1]) Ustalono, że wszystkie statki, stojące na kotwicy na przejściu żaglownem lub w pobliżu, powinny wywieszać czarną kulę 2 stopy średnicy (0,61 m), a osiadłe na mieliźnie w tych miejscach — 3 takież czarne kule jedna nad drugą.

Widzialność światła statków zakotwiczonych zmieniono na 2 mile.

§ 14.

Parowiec płynący **pod żaglami**, lecz mający komin nie spuszczony, powinien nieść w dzień **na przedniej części** statku w miejscu, skąd będzie najlepiej widziana, jedną *czarną kulę* 2 stopy średnicy [1]).

Dźwiękowe sygnały w czasie mgły i t. d.

§ 15.

Wszystkie sygnały, nakazywane niniejszym paragrafem statkom w czasie mgły, powinny być robione:

1. na parowcach zapomocą gwizdka lub syreny.

2. Na żaglowcach i statkach holowanych zapomocą rogu sygnałowego.

Słowa: „dźwięk długi", użyte w niniejszym paragrafie, oznaczają dźwięk, trwający od 4 — 6 sekund.

Parowiec powinien być zaopatrzony w dostatecznej siły gwizdek lub syrenę, działające zapomocą pary, lub inaczej, i tak umieszczone, by dźwięk nie mógł być tamowany jaką bądź przeszkodą, lub w dostatecznej siły róg sygnałowy, działający zapomocą siły mechanicznej, i także w dostatecznej wielkości dzwon. **Żaglowiec** od 20 tonn i wyżej powinien być zaopatrzony w róg sygnałowy i dzwon.

W czasie mgły, padającego **śniegu**, lub **silnego deszczu** — czyto w dzień, czyto w nocy — sygnały, opisywane w niniejszym paragrafie, powinny być robione następująco:

A) **parowiec w ruchu** powinien dawać **z przerwami** nie większemi nad 2 **minuty jeden długi dźwięk.**

B) **Parowiec w ruchu**, który **zatrzymał swe maszyny** i nie posuwa się naprzód, powinien dawać **z przerwami** nie większemi nad 2 **minuty dwa długie dźwięki** z przerwami między niemi około sekundy.

C) **Żaglowiec w ruchu** daje **z przerwami** nie większemi nad **jedną minutę jeden dźwięk** — gdy płynie **prawym** halsem, **dwa dźwięki** — gdy płynie **lewym** halsem, i **trzy dźwięki** — gdy płynie **fordewind** (dwa lub trzy dźwięki następują jeden po drugim).

D) **Statek** stojący **na kotwicy dzwoni w dzwon** około 5 **sekund z przerwami** nie większemi **nad minutę.**

E) **Holownik, statek** zajęty układaniem lub podnoszeniem podwodnego **kabla**, i **statek w ruchu**, który **nie może dać drogi** zbliżającemu się statkowi, gdyż nie odpowiada za swe ruchy, powinny zamiast

[1]) Zmieniono tu kulę na czarny stożek, zwrócony wierzchołkiem do góry.

sygnałów, nakazywanych pod A i C obecnego paragrafu, i **z przerwami** nie większemi **nad 2 minuty** wydawać **trzy dźwięki jeden za drugim,** mianowicie: **jeden dźwięk długi,** za którym następują **dwa dźwięki krótkie.** Statek holowany może dawać taki sygnał, lecz nie ma prawa dawać innych sygnałów [1]).

Żaglowce i **łodzie poniżej 20 tonn** gross nie są obowiązane dawać wyżej opisane sygnały, lecz jeśli ich nie dają, to powinny dawać **jaki bądź** inny **dźwiękowy sygnał** z przerwami nie większemi **nad minutę.**

W czasie mgły szybkość statków zmniejsza się.

§ 16.

Każdy **statek** w czasie **mgły,** padającego **śniegu,** lub **silnego deszczu** powinien płynąć **z umiarkowaną szybkością,** bacząc uważnie wówczas na otoczenie i istniejące warunki.

Parowiec, słysząc mniej więcej przed swemi trawersami sygnał statku, którego pozycji nie jest pewien, powinien — jeśli warunki pływania pozwalają — zatrzymać swoją maszynę i nawigować z największą ostrożnością tak długo, aż nie minie niebezpieczeństwo zderzenia się.

Przepisy sterowania i żeglowania.

Szanse zderzenia się mogą przy sprzyjających warunkach być ogromnie zmniejszone, jeśli śledzić uważnie za pelengiem zbliżającego się statku. **Jeśli peleng nie zmienia się** widocznie, to są szanse, że **zderzenie nastąpi.**

§ 17.

Jeśli zbliżają się 2 żaglowce, to żeby uniknąć zderzenia, jeden z nich powinien ustąpić z drogi drugiemu, mianowicie:

A) **żaglowiec,** płynący **pełnym wiatrem, ustępuje** z drogi płynącemu bejdewind.

B) **Żaglowiec,** płynący **bejdewind lewym** halsem, **ustępuje** z drogi żaglowcowi, który płynie bejdewind prawym halsem.

---

[1]) Ustalono, że statek holowany ma wydawać cztery kolejne dźwięki (jeden długi i trzy krótkie).

Statek, osiadły na mieliźnie w przejściu żeglownem lub wpobliżu, oprócz sygnału statku, stojącego na kotwicy, podaje w czasie mgły przed i po tym sygnale po 3 uderzenia w dzwon.

C) Gdy **oba** płyną **pełnym wiatrem i jednakowemi halsami,** to żaglowiec, który płynie **na wietrze, ustępuje** z drogi żaglowcowi, który jest pod wiatrem.

D) **Żaglowiec,** który płynie **fordewind, ustępuje** z drogi innym żaglowcom.

§ 18.

Gdy 2 **parowce** zbliżają się kontr-kursami, lub kursami bliskiemi do nich, tak, że może nastąpić zderzenie, **każdy z nich** powinien zmienić kurs **w prawo,** żeby rozminąć się lewemi burtami.

Ten paragraf dotyczy tylko wypadków, gdy statki zbliżają się tak kontr-kursami lub kursami bliskiemi do nich, że może nastąpić zderzenie, lecz nie dotyczy statków, które, przytrzymując się swych obecnych kursów, przejdą swobodnie jeden obok drugiego.

Jedyny wypadek, gdy ten paragraf ma zastosowanie, to wtedy, gdy w dzień każdy ze statków widzi maszty drugiego w nabieżniku, lub prawie w nabieżniku, ze swemi własnemi, a w nocy w tym wypadku, gdy każdy statek widzi oba boczne ognie drugiego.

Ten paragraf niema zastosowania w wypadku, gdy jeden ze statków widzi drugi przed sobą, i przecinającym jego kurs, lub w nocy, gdy czerwone światło jednego statku odpowiada czerwonemu światłu drugiego, lub zielone światło jednego statku odpowiada zielonemu światłu drugiego, lub gdy czerwone światło bez zielonego lub zielone światło bez czerwonego jest widziane z przodu, lub oba — i zielone i czerwone światła — są widziane gdzie niebądź, lecz tylko nie z przodu.

§ 19.

Gdy 2 **parowce przecinają** sobie wzajemnie kursy tak, że może nastąpić zderzenie się, to, żeby go uniknąć, **statek, mający drugi u siebie z prawej strony, powinien ustąpić** z drogi.

§ 20.

Gdy **parowiec i żaglowiec** płyną takiemi kursami, że może nastąpić zderzenie się, **parowiec powinien ustąpić** z drogi żaglowcowi.

§ 21.

Jeśli na zasadzie niniejszych przepisów **jeden** z dwóch statków **ustępuje** z drogi drugiemu, to ten **drugi nie powinien zmieniać swego kursu i szybkości.**

U w a g a. Jeśli w związku z ciemnością lub innemi przyczynami statek, któremu ustąpiono z drogi, okaże się **tak blisko** drugiego,

że **zderzenia nie można uniknąć** manewrowaniem jedynie tylko statku, który z drogi ustąpił, to **i pierwszy statek jest obowiązany zrobić taki manewr,** by uniknąć zderzenia się (patrz §§ 27 i 29).

§ 22.

Każdy **statek,** który nie jest zmuszony na mocy obecnych przepisów ustąpić z drogi drugiemu, **powinien,** jeśli warunki pływania pozwalają, **unikać przecinania mu kursu przed jego dziobem.**

§ 23.

Każdy parowiec, który jest obowiązany na mocy tych przepisów ustąpić z drogi drugiemu, powinien przy jego zbliżaniu się — jeśli to jest potrzebne — zmniejszyć swoją szybkość, lub zatrzymać się, lub dać bieg wstecz.

§ 24.

Nie licząc się z tem, co jest zawarte w tych przepisach, każdy **statek, dopędzający** inny, powinien się **stronić z drogi dopędzanego.**

Każdy statek, podchodzący do drugiego w jakim bądź kierunku więcej niż na 2 rumby ztyłu za jego trawersami, t. j. będąc w takiej pozycji w stosunku do statku, który on dopędza, że w nocy nie będzie mógł widzieć żadnego z jego bocznych ogni, powinien przyjąć siebie za statek dopędzający, i żadna następna zmiana pelengów pomiędzy tymi dwoma statkami nie daje prawa dopędzającemu statkowi liczyć siebie za statek przecinający kurs, lub zwolnić go od obowiązku trzymania się zdala od dopędzanego statku, aż go ostatecznie nie wyminie.

Jeżeli w dzień **dopędzający statek nie może być pewny,** czy on jest zprzodu lub ztyłu wskazanej pozycji względem drugiego statku, t. j. czy jest mniej, niż na 2 rumby ztyłu jego trawersu, powinien on **uważać siebie** za statek **dopędzający i ustąpić drugiemu** z drogi.

§ 25.

W wąskich przejściach każdy **parowiec** powinien, jeśli to jest całkiem bezpieczne i wykonalne, **przytrzymywać się** tej strony farwateru, która odpowiada **prawej jego burcie.**

§ 26.

Żaglowce w ruchu powinny **ustępować z drogi żaglowcom**, lub **rybackim łodziom, łowiącym ryby** zapomocą sieci, lin lub trawlów. Ten przepis jednak nie pozwala żadnemu statkowi, lub łodzi, zajętym łapaniem ryb, zagradzać farwater, używany nietylko przez rybackie łodzie i statki.

§ 27.

Przy wykonywaniu niniejszych przepisów powinna być zwrócona uwaga na wszelkie niebezpieczeństwa nawigacyjne i zderzenia się, jak również na wszelkie specjalne okoliczności, które mogą powstać przy przytrzymywaniu się niniejszych przepisów, ażeby uniknąć bezpośredniego niebezpieczeństwa.

Dźwiękowe sygnały dla statków.

§ 28.

Słowa „dźwięk krótki", użyte w niniejszym paragrafie, oznaczają dźwięk, trwający około 1 sekundy.

Gdy statki widzą jeden drugiego, to parowiec w ruchu, zmieniając swój kurs na mocy niniejszych przepisów, powinien oznaczać tę zmianę kursu następującemi sygnałami, podawanemi zapomocą gwizdka lub syreny.

Jeden krótki gwizdek oznacza: „Zmieniam kurs **na prawo**".

Dwa krótkie gwizdki oznaczają: „Zmieniam kurs **na lewo**".

Trzy krótkie gwizdki oznaczają: „Moje maszyny pracują **całą siłą wstecz**".

Każdy statek przy wszelkich warunkach musi zachowywać odpowiednią ostrożność.

§ 29.

Żaden z niniejszych przepisów nie zwalnia statku, lub jego właściciela, lub jego komendanta, lub jego załogę, od konsekwencji, jakie mogą wypłynąć dzięki zaniedbaniu noszenia świateł lub sygnałów, od zaniedbywania wystawienia odpowiedniego wartownika, obserwującego horyzont, lub zaniedbania wszelkich ostrożności, których żąda zwykła praktyka morska, lub specjalne warunki.

Przestrzeganie przepisów portowych i dla wód wewnętrznych.

§ 30.

Żaden z niniejszych przepisów nie może odmienić specjalnych prawideł, ustalonych przez miejscowe władze, i dotyczących nawigacji w portach, rzekach lub wewnętrznych wodach.

Sygnały wzywające o pomoc.

§ 31.

Gdy **statek** jest w niebezpieczeństwie i **żąda pomocy** od innych statków lub z lądu, powinny być dawane następujące sygnały — bądźto razem, bądź zosobna.

W dzień.

1. **Wystrzały** armatnie, lub inne **sygnały detonacyjne,** z przerwami około **1 minuty.**

2. Międzynarodowy **sygnał,** wzywający o pomoc, oznaczany flagami **NC** [1]).

3. Sygnał, złożony z **czworokątnej bandery,** mającej nad sobą lub pod sobą **kulę,** lub przedmiot kulistej formy.

4. **Nieprzerywany dźwięk,** wydawany zapomocą jakiego bądź przyrządu dla dawania sygnałów dźwiękowych.

W nocy.

1. **Wystrzały** armatnie, lub inne **detonacyjne sygnały,** z przerwami około **1 minuty.**

2. **Rozpalenie ogniska** (np. zapalenie beczki smolnej, beczki od oliwy i t. p.).

3. **Rakiety,** lub granaty, wyrzucające gwiazdy **jakiego bądź koloru,** zapalane z krótkiemi przerwami.

4. **Nieprzerywany dźwięk,** wydawany zapomocą jakiego bądź przyrządu dla dawania sygnałów dźwiękowych.

*

* *

[1]) Sygnał NC został opuszczony.

Powyższe przepisy obowiązują w następujących państwach:

Anglja (i jej kolonje)	Jugosławja
Argentyna	Meksyk
Austrja	Niderlandy
Belgja	Niemcy
Brazylja	Norwegja
Bułgarja	Polska
Chiny	Portugalja
Chile	Peru
Hiszpanja	Rumunja
Kostorika	Rosja
Danja	Siam
Ekwador	Szwecja
Egipt	St. Zjednoczone
Francja	Włochy
Grecja	Wenecuela
Gwatemala	Turcja.
Japonja	

SYGNALIZACJA.

Statki mogą się porozumiewać między sobą lub ze stacjami na brzegu zapomocą:

1) sygnałów flagowych;
2) sygnałów wielkich odległości;
3) semaforów brzegowych (sygnalizacja alfabetem Morse'go i radjosygnały w jachtingu nie wchodzą w rachubę).

Sygnały flagowe.

Sygnalizacja flagowa odbywa się zapomocą 27 flag, z których 26 oznaczają litery, a jedna jest sygnałem wywoławczym i nazywa się *proporczykiem sygnałowym.*

Do rozmowy flagami potrzebna jest „Księga międzynarodowych sygnałów morskich“ [1]), w której sygnały są zebrane i ułożone sy-

[1]) W języku niemieckim: „Internationales Signalbuch“. Amtliche Ausgabe für die deutsche Kriegs- und Handelsmarine. Herausgegeben vom Reichsamt des Innern. Berlin und Leipzig.

W języku francuskim: „Code de signaux internationaux“.

W języku polskim istnieje przekład części księgi sygnałów inż. Witolda Huberta p. t. „Międzynarodowe sygnały morskie“. Warszawa. Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy.

stematycznie w zdania, pytania i odpowiedzi (ok. 10 tys.), mogące mieć zastosowanie na morzu.

Każde zdanie wyraża się zapomocą podniesienia na widocznem miejscu (wierzchołek masztu, pik rei, gafla, salingu) jednej, dwóch, trzech albo czterech flag. Takie zestawienie flag — jedna pod drugą — nazywa się „zestawem“ i razem tworzy sygnał.

Flagi odczytuje się od góry do dołu, lub, jeśli jest cisza i flagi zawieszone są poziomo, od dziobu do rufy.

Poniżej zebrane są zdania, które w żegludze jachtowej najczęściej mogą mieć zastosowanie.

Przykład rozmowy flagami pouczy, jak należy sygnałów używać.

Przykład rozmowy flagami.

A. (statek) podnosi na maszcie (piku rei, gafla, salingu) proporczyk sygnałowy pod swoją banderą narodową („chcę rozmawiać zapomocą sygnałów flagowych Księgi międzynarodowych sygnałów morskich“.

B. (statek) odpowiada podniesieniem proporczyka sygnałowego do połowy wysokości masztu (rei, piku gafla, salingu) („widzę wyraźnie — jestem gotów — zrozumiano“).

A. podnosi do końca masztu (rei, piku gafla, salingu) pierwszy sygnał np. BI.

B. podnosi proporczyk sygnałowy do końca masztu (rei, gafla, salingu) („zrozumiano“) i trzyma go, dopóki A nie opuści sygnału, poczem opuszcza go do połowy.

A. podnosi drugi sygnał — YDP.

B. odpowiada: „zrozumiano“.

A. podnosi trzeci sygnał (czwarty i t. d.).

B. odpowiada: „zrozumiano“.

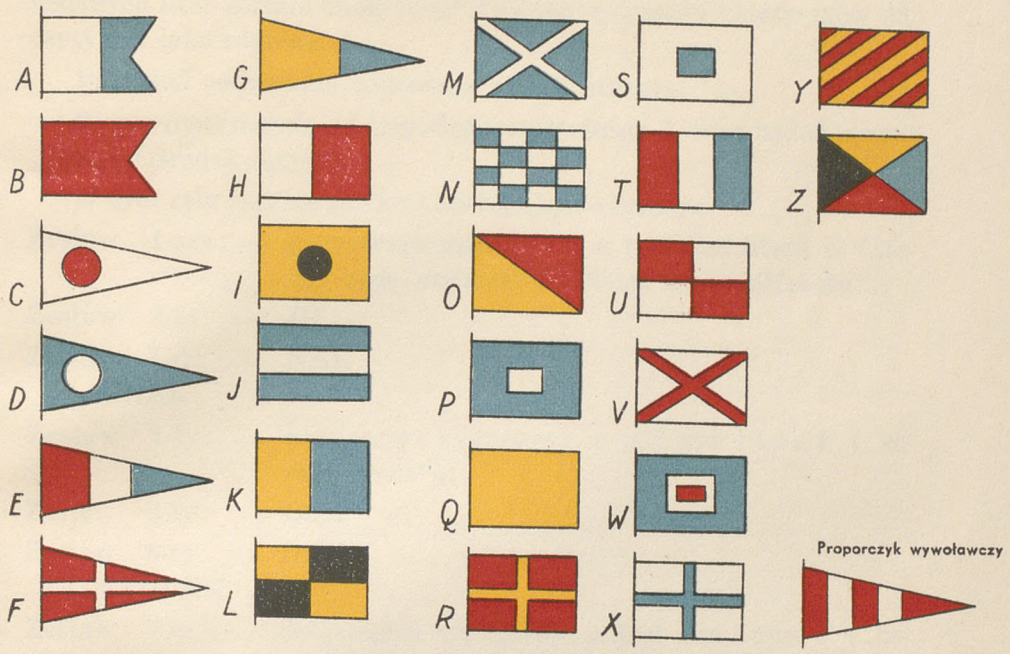
A. opuszcza ostatni sygnał i równocześnie proporczyk sygnałowy oraz banderę narodową („rozmowa skończona“).

B. opuszcza z połowy masztu (końca rei, gafla, salingu) swój proporczyk sygnałowy („rozmowa skończona“).

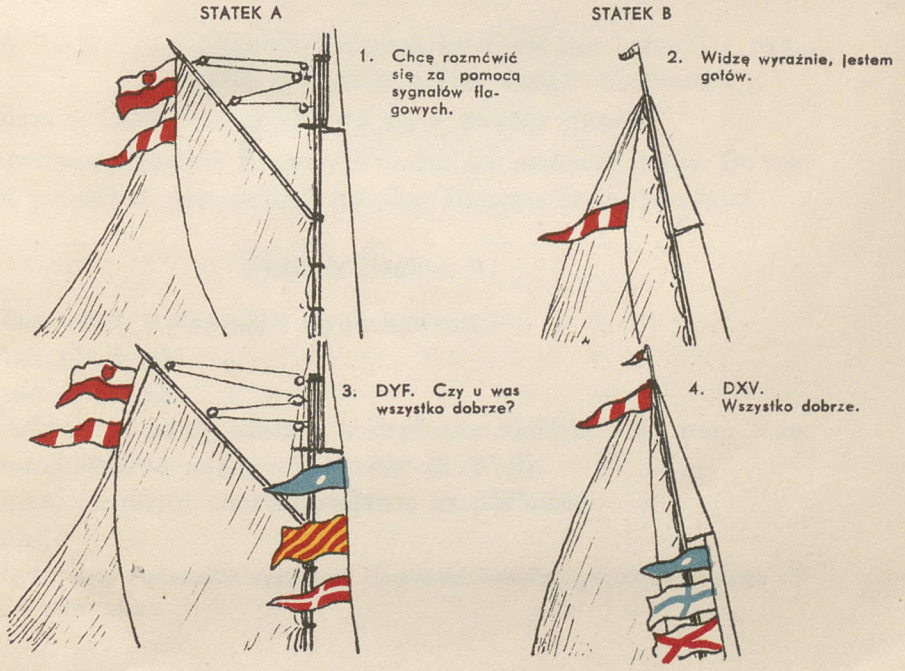
Oprócz zdań całych, jak w powyższym przykładzie, można nadawać oddzielne litery alfabetu.

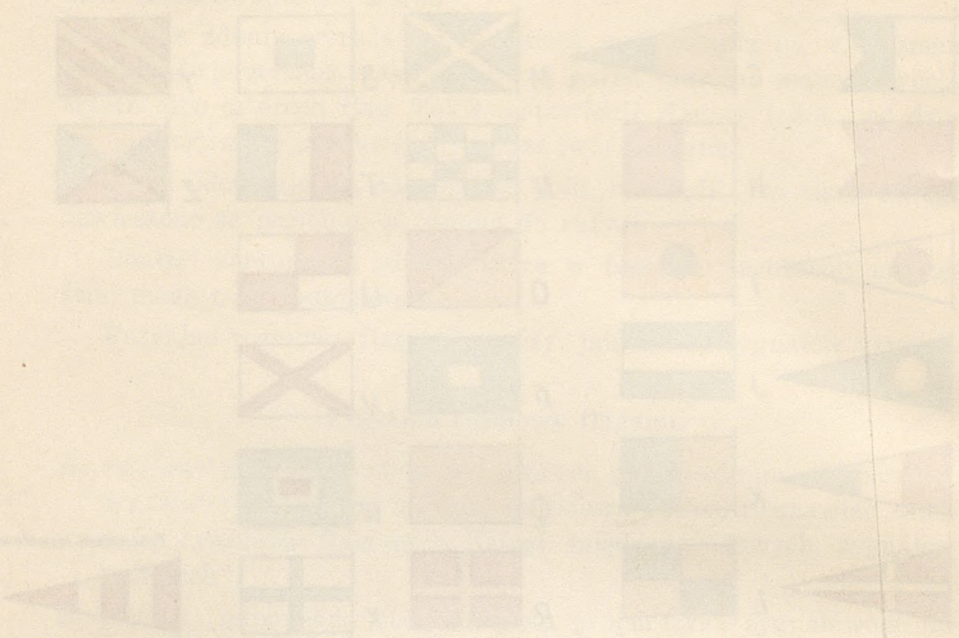
W tym celu, w odpowiednim momencie sygnalizowania, podnosi się proporczyk sygnałowy z literą E pod nim, co oznacza: „następne sygnały należy odczytywać jako oddzielne litery alfabetu“. Proporczyk sygnałowy z literą F pod nim oznacza: „koniec słowa“, albo „kropka“.

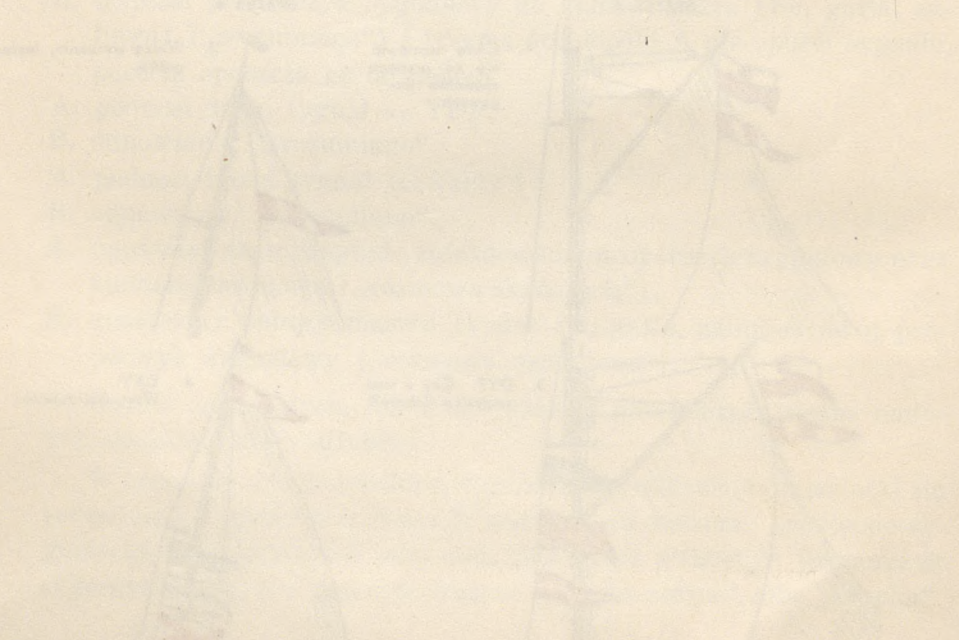
FLAGI SYGNAŁOWE



PRZYKŁAD ROZMOWY FLAGAMI







Proporczyk sygnałowy z literą G pod nim oznacza: „nadawanie oddzielnych liter zostało ukończone“ (następne sygnały należy znów odczytywać jako zdania).

Przykład nadawania oddzielnych liter alfabetu.

W pewnym momencie sygnalizowania statek A chce nadać słowa: „Junak Ośrodek morski“.

W tym celu kolejno podnosi następujące sygnały:

Zestaw 1-szy: — proporczyk sygnałowy, a pod nim litera E („teraz będę nadawał oddzielne litery alfabetu“).

Zestaw 2-gi: — JU

Zestaw 3-ci: — NAK
= JUNAK

Zestaw 4-ty: — proporczyk sygnałowy, a pod nim litera F („koniec słowa“).

Zestaw 5-ty: — OSRO

Zestaw 6-ty: — DEK
= OŚRODEK

Zestaw 7-my: — proporczyk sygnałowy, a pod nim litera F („koniec słowa“).

Zestaw 8-my: — MOR

Zestaw 9-ty: — SKI
= MORSKI

Zestaw 10-ty: — proporczyk sygnałowy a pod nim litera G („nadawanie oddzielnych liter zostało ukończone“).

Dalsze sygnalizowanie odbywa się w zwykły sposób.

Zapomocą sygnałów flagowych można też nadawać liczby. Do tego jednak potrzebna jest osobna tabelka. Dlatego liczby pomijam.

Sygnały flagowe [1]).

B — ładowanie materjałów wybuchowych.
C — tak (1.2.2).
D — nie (1.2.3).
H — zatrzymajcie się, stańcie w dryf albo zbliżcie się, mam wam zakomunikować ważną wiadomość (2.3.3).
L — mam (miałem) chorobę zakaźną na pokładzie.

---

[1]) Cyfry przy niektórych sygnałach flagowych oznaczają sygnały wielkich odległości, o czem niżej.

P — wyjście lub wejście do portu.
Q — jestem obowiązany do kwarantanny.
S — potrzebuję pilota (2 . 2 . 1).
Proporzec sygnałowy sam: widzę wyraźnie, jestem gotów, zrozumiano; pod banderą narodową: chcę rozmawiać zapomocą sygnałów flagowych.
AG — jestem zmuszony opuścić okręt.
AI — nie chcę was opuścić; chcę pozostać przy was.
AM — wypadek; potrzebny jest lekarz.
AQ — szalupa stracona.
BI — ster zepsuty, nie mogę sterować.
BR — człowiek za burtą.
BZ — jestem na mieliźnie (1 . 2 . 1).
CE — jestem na mieliźnie; dajcie mi wszelką zależną od was pomoc.
CM — dryfuję, potrzebuję pomocy.
CO — czy możecie udzielić pomocy?
CP — nie mogę udzielić pomocy.
CZ — potrzebuję pomocy (2 . 1).
DB — poślijcie pomoc niezwłocznie (1 . 2 . 4).
DC — idziemy wam na pomoc (2. 1. 1).
DE — czy chcecie mi pomóc?
DG — uważać na sygnały.
DW — pokażcie waszą banderę narodową.
FI — przyślijcie łódź dla uratowania załogi (1 . 2 . 4).
FO — czy jesteście w niebezpieczeństwie?
FQ — wejście niebezpieczne.
FZ — sztorm idzie: czuwajcie (2 . 4 . 3).
HI — czy mieliście zderzenie?
IB — czy macie dla mnie jaki telegram lub polecenie? (2 . 3 . 2).
JD — wasz kurs prowadzi was do niebezpieczeństwa (2 . 3).
MF — zmniejszyć szybkość.
MJ — podejdźcie do bakortu.
MK — podejdźcie do tribortu.
ML — zatrzymajcie się.
NC — awarja, potrzebuję niezwłocznej pomocy (2. 1).
NF — umieramy z braku wody (2 . 4).
NS — awarja, potrzebuję pomocy (1 . 2).
NT — czy statek jest w niebezpieczeństwie?
NV — koniec zapasów, umieramy z głodu (3 . 2).
PT — potrzebuję pilota (2 . 2 . 1).

RW — jaka jest nazwa latarni morskiej (pływającej albo punktu), którą widać?

RZ — gdzie jestem? jaka jest moja rzeczywista pozycja?
SF — jakie nowiny?
SI — skąd przybywacie?
TI — niebezpiecznie bez pilota.
UX — jakie jest morze?
WK — czy macie lekarza?
MN — lekarz zaraz przybędzie.
VF — anulować cały sygnał (2 . 2).
VE — anulować ostatnią część sygnału.
XU — czy możecie mię holować?
XV — nie mogę was holować.
YP — potrzebuję holownika (2. 2. 3).
ZB — zła pogoda.
ZK — jakie przepowiednie meteorologiczne na dziś?
ZL — jakie przepowiednie meteorologiczne na jutro?
CXL — nie opuszczajcie mię.
DCP — czy możecie przyjąć jednego pasażera?
DUP — czy jesteście na mieliźnie?
DXV — wszystko dobrze.
DYF — czy u was wszystko dobrze?
DYT — statki, które pragną, aby zawiadomiono, że wszystko na ich pokładach idzie dobrze, proszone są o podniesienie swych sygnałów zawezwawczych.

ECJ — ja zmienię swój kurs.
ECK — ja nie zmienię swego kursu.
EKR — złe miejsce kotwiczne.
EKS — czy możecie mi wskazać dobre miejsce kotwiczne?
FGC — czy mogę pomóc?
FXI — barometr spada.
FXJ — barometr podnosi się.
GHV — moje najlepsze pozdrowienia.
GOE — sądzę, że będzie sztorm.
HWO — kapitan jest chory.
HFB — przybój przed wami; rafa, skały albo mielizna wprost przed wami.
HUZ — nie; nie mogę.
IKS — zmieńcie swój kurs.
IWE — Yacht Klub.

JAU — miałem zderzenie.
JZS — jeżeli dziś w nocy zmienicie kurs, pokażcie światło.
KLF — wiele niebezpieczeństw.
KLG — niema niebezpieczeństwa.
KWM — życzenia
QAV — dobry
VHF — zdrowie
} życzenia dobrego zdrowia.
LHC — awarja.
LUX — co się stało?
MHN — dobrze.
MEL — podnieście waszą banderę narodową do połowy masztu (drzewca) (2.3.1).
MTK — prędko.
MYZ — dobra pogoda.
MZF — czy jesteście gotowi?
NMQ — czy mieliście powodzenie?
OBK — czy idziecie do portu?
OBQ — robić (róbcie) zwrot przez sztag.
OQY — czy jesteście zdrowi?
OWL — nie mogę odróżnić flag; proszę podnieść je na lepszem miejscu.
PHC — zwiększyć szybkość.
QCA — nie wiem.
QDW — widzę ląd; ląd na widoku.
SFG — zbliżyć się.
TDB — miałem podróż sztormową.
TJC — mogę was pilotować.
TDL — życzę wam przyjemnej podróży.
TJD — nie mogę was pilotować.
TJY — musicie wziąć pilota.
UAK — czy możecie mi odstąpić żywności?
UJQ — nie gotowe.
UJT — jestem gotów do wyjścia na morze.
UQP — do widzenia.
URZ — zawiadomcie, że na moim statku wszystko idzie dobrze.
VDK — zmniejszcie żagle; niebezpiecznie tak prędko płynąć.
WRO — czy okręt latarniowy (latarnia pływająca) stoi na swojem miejscu?
WCX — sygnał niezrozumiały, chociaż flagi odróżniamy.
XJH — chcę was holować.

XOR — dziękuję wam.
YDP — wyślijcie — przygotujcie dla mnie holownik (2.2.3).
YSZ — zaczekajcie na mnie.
YSP — nie czekajcie.
ZLN — jeszcze nie.

Sygnały świetlne i dźwiękowe (w nocy i we n gle).

. . . . . zwrócenie uwagi
— . — . — . — . — . widzę (słyszę) wyraźnie, zauważyłem.
. . — . . — . . — wasza droga jest niebezpieczna.
. . . — . . . — . . . — prośba o pomoc.

Sygnały wielkich odległości.

Do sygnalizowania na wielkie odległości używane są następujące znaki: dwie czarne kule, dwa czarne stożki i jeden czarny walec. Zamiast kuli robi się z płótna żaglowego i drutu dwa składane krążki, przecinające się wzajemnie przez środek pod prostym kątem; zamiast stożka — dwa takież trójkąty, zamiast walca — dwa prostokąty. Zdaleka nie różnią się one od kuli, stożka i walca.

Sygnalizuje się przez podniesienie jednego, dwóch albo trzech znaków na widocznem miejscu.

Odczytuje się je od góry do dołu.

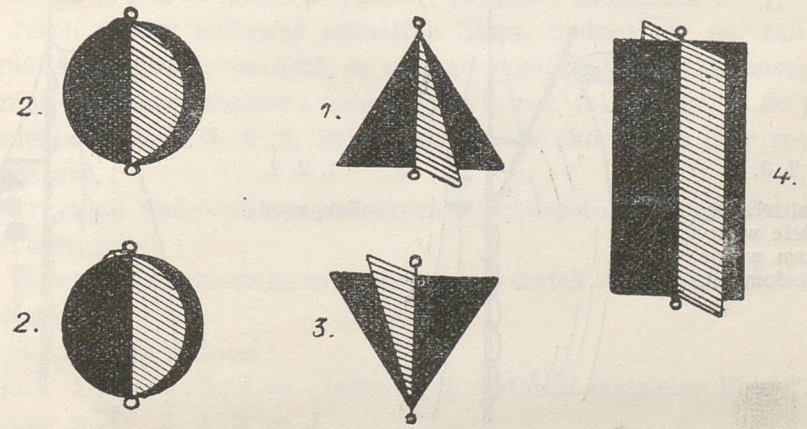
Kula odpowiada cyfrze 2.

Stożek wierzchołkiem do góry — cyfrze 1.

Stożek wierzchołkiem wdół — cyfrze 3.

Walec — cyfrze 4.

Sygnałów wielkich odległości używa się wtedy, gdy flag nie można rozpoznać (deszcz, mgła, słońce, odległość).



Przykład rozmowy zapomocą sygnałów wielkich odległości (zestawów znaków, oznaczających zdania).

A. (statek) podnosi sygnał wywoławczy — kulę (2), („przygotujcie się").

B. (statek) podnosi kulę (2) („widzę wyraźnie, jestem gotów, zrozumiano"). Kula oznacza również: „koniec sygnału".

A. 2 . 3 . 3 („zatrzymajcie się, stańcie w dryf; mam dla was ważne wiadomości").

B. 1 . 2 . 2 („tak, zgoda").

A. podnosi kulę (2) („koniec sygnału, rozmowa skończona").

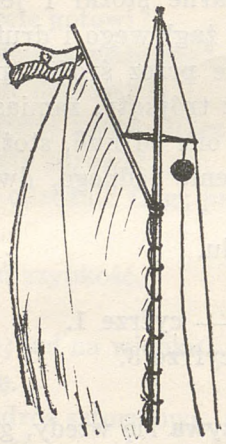
PRZYKŁAD ROZMOWY ZAPOMOCĄ SYGNAŁÓW WIELKICH ODLEGŁOŚCI.

STATEK A. STATEK B.

1.

2.

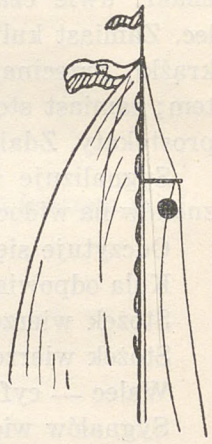
Przygotujcie się.



2.

2.

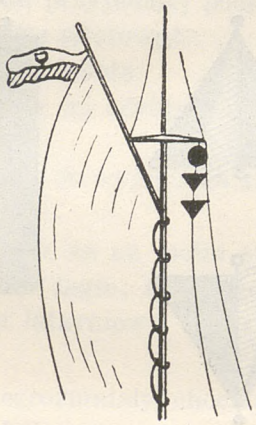
Widzę wyraźnie, jestem gotów.



3.

2. 3. 3.

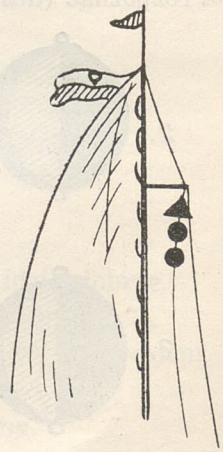
Zbliżcie się, stańcie w dryf, mam ważne wiadomości.



4.

1. 2. 2.

Tak, zgoda.



Jachty rzadko kiedy posiadają znaki wielkich odległości. Jednakże posiadać je powinny.

Można je zrobić samemu.

W podanym wyżej wykazie sygnałów flagowych przy niektórych sygnałach flagowych znajdują się cyfry. Oznaczają one sygnały wielkich odległości (zdania). Zdań tych jest 37.

Oprócz całych zdań, wyrażanych zapomocą sygnałów wielkich odległości (albo semafora brzegowego) (np. 2. 2. 1 — „potrzebuję pilota"), można również zapomocą tych sygnałów nadawać poszczególne litery alfabetu, które w odpowiednich zestawieniach oznaczają sygnały, wykazane w „Księdze międzynarodowych sygnałów morskich".

W tym celu podnosi się sygnał: 4 . 2 . 1, który oznacza: „chcę nadawać sygnały flagowe Księgi międzynarodowych sygnałów morskich zapomocą sygnałów wielkich odległości" (zestawów znaków, oznaczających litery). Potem nadaje się oddzielne litery sygnału flagowego, oznaczające zdanie, na końcu kulę.

Przykład nadawania sygnałów flagowych Księgi międzynarodowych sygnałów morskich zapomocą sygnałów wielkich odległości (zestawów znaków, oznaczających litery).

Statek A chce sygnalizować zdanie: „zawiadomcie, że na moim statku wszystko idzie dobrze" = URZ.

Zestaw 1-szy: 4 . 2 . 1 = „chcę nadawać sygnały flagowe Księgi międzynarodowych sygnałów morskich zapomocą sygnałów wielkich odległości (zestawów znaków, oznaczających litery)".

Zestaw 2-gi: 2 . 4 . 3 = U

Zestaw 3-ci: 2 . 3 . 4 = R

Zestaw 4-ty: 3 . 2 . 4 = Z

Zestaw 5-ty: 2 = „koniec sygnału; rozmowa skończona".

Jeżeli mamy nadawać oddzielne litery, podnosimy na salingu sygnał 4. 2. 2, który oznacza, że od tego momentu wszystkie następne sygnały (zestawy znaków) należy odczytywać, jako litery, aż do podniesienia sygnału 4 . 3 . 2, który oznacza że nadawanie liter zostało ukończone.

Przykład nadawania oddzielnych liter zapomocą sygnałów wielkich odległości.

W pewnym momencie, sygnalizowania statek A chce nadać słowo: JUNAK.

W tym celu podnosi:

Zestaw 1-szy: 4 . 2 . 2 = „teraz będę nadawał oddzielne litery".

Zestaw 2-gi: 2 . 1 . 3 = J

Zestaw 3-ci: 2.4.3 = U
Zestaw 4-ty: 2.2.4 = N
Zestaw 5-ty: 1.1.2 = A
Zestaw 6-ty: 2.1.4 = K
Zestaw 7-my: 4.3.2 = „nadawanie oddzielnych liter skończone".

Dalsze sygnalizowanie odbywa się w zwykły sposób.

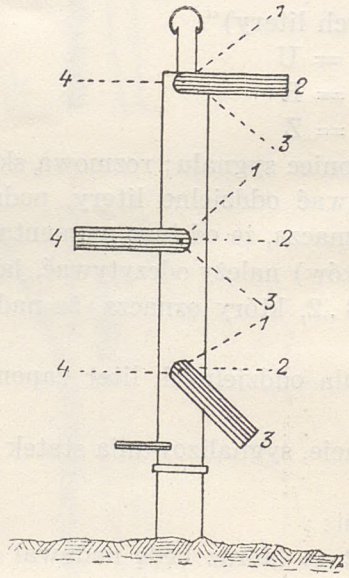
Nadawanie liczb pomijam, ponieważ do tego potrzebne są specjalne tablice, znajdujące się w „Księdze międzynarodowych sygnałów morskich", co rozszerzyłoby znacznie ramy niniejszego streszczenia.

Litery alfabetu, wyrażone zestawami znaków.

A — 1.1.2	J — 2.1.3	S — 2.4.1
B — 1.2.1	K — 2.1.4	T — 2.4.2
C — 1.2.2	L — 2.2.1	U — 2.4.3
D — 1.2.3	M — 2.2.3	V — 3.1.2
E — 1.2.4	N — 2.2.4	W — 3.2.1
F — 1.3.2	O — 2.3.1	X — 3.2.2
G — 1.4.2	P — 2.3.2	Y — 3.2.3
H — 2.1.1	Q — 2.3.3	Z — 3.2.4
I — 2.1.2	R — 2.3.4	

Semafor brzegowy.

Semafor brzegowy posiada kształt słupa z kulą u góry i małem ramieniem u dołu; u góry, pośrodku i u dołu, powyżej tego małego



Rys. 29.

ramienia, zaopatrzony jest w większe ramiona, które można ustawiać każde w czterech kierunkach, odpowiadających sygnałom wielkich odległości. Małe ramię u dołu jest nieruchome i stanowi tylko charakterystykę słupa.

Rys. 29 tłumaczy rzecz dostatecznie.

Położenie ramion na rysunku oznacza sygnał: 2 . 4 . 3 („spodziewany jest orkan; bądźcie gotowi").

PODRĘCZNE WYDAWNICTWA MORSKIE. DOKUMENTY JACHTOWE.

Podręczne wydawnictwa morskie.

Jacht, udający się w podróż morską, powinien zaopatrzyć się w następujące książki podręczne z zakresu locji i nawigacji:

1) tablice nawigacyjne („Nautische Tafeln").

2) Locja morza, na które się jacht udaje, a przedewszystkiem morza Bałtyckiego („Ostsee - Handbuch").

Locja Bałtyku w języku niemieckim dzieli się na 4 części: „Ostsee - Handbuch, Südlicher Teil"; „Ostsee - Hanbuch, mittlerer Teil"; Ostsee - Handbuch, nördlicher Teil" i „Ostsee - Handbuch, Skagerrak u. Kattegat".

Część południowa obejmuje obszar Bałtyku od południka Kielu do równoleżnika Kłajpedy (Memel), część środkowa — od szerokości Kłajpedy do wysp Alandskich i Hang - ö, włączając zatokę Fińską, część północna — od szerokości Hang - ö do Haparandy, wreszcie ostatnia — Skagerrak i Kategat łącznie z Kopenhagą.

Spis rzeczy w „Handbuchu" znajduje się na początku, skorowidz miejscowości (Namenliste) na końcu opisu brzegów.

Poza tem „Handbuch" zawiera wszelkie wiadomości o brzegach, portach, stacjach sygnałowych, latarniowcach, pilotach i t. p., a oprócz tego o znakach morskich, meteorologji, cyklonach i t. p.

3) Spis latarń morskich („Leuchtfeuerzeichnis").

Spis latarń morskich w języku niemieckim dzieli się na 12 części, z których polskiego żeglarza może interesować pierwsze 6 części, z tych zaś szczególnie części I i II jako obejmujące latarnie wód najbliższych.

Część I obejmuje spis latarń morskich całego Bałtyku.

Część II — Skagerrak i Kategat z Kopenhagą.

Część III — morze Północne z Islandją.

Część IV — La Manche, brzegi Anglji, Szkocji i Irlandji.

Część V — morze Śródziemne i Czarne.

Część VI — część oceanu Atlantyckiego — brzegi zatoki Biskajskiej, Hiszpanji i Portugalji.

Spis rzeczy znajduje się na początku, skorowidz latarń na końcu. W końcowej części książki znajduje się spis stacyj sygnałowych.

4) Księga międzynarodowych sygnałów morskich („Internationales Signalbuch"). Księga ta, oprócz wstępu, zawiera trzy części.

W części I podane są sygnały, tyczące się szerokości i długości geograficznych, czasu, barometru, termometru, liczb, pieniędzy, miar, wag, nazw geograficznych i inne. Również sygnały ogólne w ich alfabetycznym porządku, służące do odczytywania sygnałów, nadawanych przez inne okręty lub stacje brzegowe.

W części II — ogólny słownik sygnałów, ułożony według ich treści; również sygnały geograficzne w porządku alfabetycznym nazw miejscowości.

W części III — sygnały dla holowników, sygnały wielkich odległości, semaforowe, Morse'go, instrukcje, tyczące się użycia ratowniczych aparatów rakietowych i inne drobne wiadomości. Przytoczone w niniejszem wydawnictwie najważniejsze rozmowy zapomocą sygnałów do pewnego stopnia mogą zastąpić na jachtach wyżej wymienioną księgę.

Dokumenty jachtowe.

Jacht, udający się w podróż zagraniczną, powinien posiadać:

1) certyfikat, który ma znaczenie dowodu osobistego jachtu, wydany przez Polski Związek Żeglarski;

2) spis załogi, wydany przez upoważniony do tego jacht-klub, a obejmujący imiona i nazwiska członków załogi z wyszczególnieniem ich funkcyj (kapitan, zastępca kapitana, bosman, żeglarz); spis załogi zasadniczo powinien być zaświadczony („wizowany") w konsulacie państwa, do którego portów jacht się udaje;

3) świadectwo zdrowia członków załogi, wydane przez lekarza Kapitanatu Portu w Gdyni;

4) dziennik okrętowy.

Niezależnie od tego członkowie załogi powinni posiadać własne dowody osobiste.

Komendy i rozkazy [1]).

Służba na okręcie wymaga karności. Karność polega na słuchaniu i wykonywaniu rozkazów. Rozkaz musi być wyraźny, zrozumiały i logiczny.

Komenda jest streszczonym rozkazem dla pewnych, stale wykonywanych czynności. Powinna być krótka, wyraźna, pod względem treści niewątpliwa; pod względem układu słów — logiczna, ułożona przytem według pewnych zasad ogólnych. Zmieniać jej nie wolno. Komendy należy umieć napamięć. Komendy, ułożone według pewnych zasad logicznych, są łatwe do zapamiętania. Pod względem fonetycznym, komenda powinna być dźwięczna i donośna.

W jednych wypadkach należy stale używać bezokolicznika, w innych — trybu rozkazującego liczby pojedyńczej.

W komendzie rozróżnia się *zapowiedź* i *hasło* wykonania. W zapowiedzi używa się bezokolicznika, w haśle — trybu rozkazującego. Naprzykład: „kliwer stawiać!“ (zapowiedź), „kliwer staw!“ (hasło).

Wypowiada się je głosem donośnym tylko o tyle, ażeby słyszała odpowiednia część załogi.

Rozkazy są uzupełnieniem komend. Powinny być również zwięzłe i wyraźne. Układ słów powinien odpowiadać jednej ogólnej zasadzie. Czasowniki w trybie bezokolicznym umieszcza się tu na końcu. Naprzykład: „lewy baksztag rozluźnić, kliwer-fały dociągnąć, liny ułożyć“!

To, co można powiedzieć o komendach na wielkich statkach, tyczy się też jachtów.

Bowiem jacht jest także statkiem, a służba na nim, jakkolwiek bezinteresowna i zmierzająca ku celom idealnym, jest równie odpowiedzialna, jak i na wielkim statku. Manewr może nie udać się na jachcie tak samo, jak i na fregacie. A manewr nieudany i tu i tam

---

[1]) Podany niżej wykaz komend i rozkazów stanowi wyciąg z opracowanych przeze mnie „Komend i rozkazów na statkach żaglowych“ dla „Słownika morskiego“, wydawanego przez Morską Komisję Terminologiczną przy Polskiej Akademji Umiejętności w Krakowie. Wykaz ten opiera się na słownictwie, używanem obecnie w podręcznikach szkolnych i potocznej mowie naszych marynarzy.

O ile wyżej podane w „Dodatkach“ rozdziały z zakresu locji, sygnalizacji i praktyki morskiej pośrednio wiążą się z nawigacją, o tyle „komendy i rozkazy“ — przyznaję otwarcie — nie mają z nią nic wspólnego.

Umieszczam jednak je tutaj ze względu na to, że dział ten u nas — ani w marynarce, ani w jachtingu — nie został dotychczas opracowany.

może pociągnąć za sobą niewesołe następstwa. Ostatecznie jacht może zatonąć jeszcze prędzej, aniżeli wielka fregata.

Wynika z tego, że zgodne, sprawne, równoczesne współdziałanie załogi na jachcie jest konieczne. Współdziałaniem tem kieruje wola kapitana. Komenda jest środkiem narzucenia jego woli załodze.

Na małych jachtach, gdzie załogę często reprezentuje jeden żeglarz, rzecz prosta, komendy mogą się ograniczyć do kilku słów. Ale na jachtach wielkich, lub jachtach szkolnych, na których załogi liczą nieraz kilkunastu ludzi, komendy są koniecznie potrzebne.

Tu jeszcze na miejscu będzie uwaga, że z samej istoty jachtingu wypływa fakt, iż rzadko kiedy na dużym jachcie może się zebrać odrazu zgrana załoga. Zazwyczaj zgrywa się ona dopiero w czasie podróży. Wzgląd ten tem dobitniej podkreśla znaczenie komendy na jachcie.

Niżej podane są komendy dla większych jachtów z liczniejszą załogą, a na końcu — gwizdki i znaki ręką oraz komendy dla małych jachtów.

Wykaz zawiera komendy, mogące mieć zastosowanie na jachtach wszelkich typów. Rzecz prosta, że dla pewnego typu jachtu należy z tych komend wybrać te tylko, które są potrzebne.

Każda komenda i każdy rozkaz powinny być (celem uniknięcia fatalnych omyłek) powtórzone przez żeglarza, do którego zostały skierowane.

Przed powtórzeniem komendy lub rozkazu żeglarz donośnie woła: „jest“!, które to słowo oznacza, że rozkaz usłyszał, zrozumiał, że rozkaz jest w jego myśli; poczem, jak echo, ale głosem już mniej donośnym, jakgdyby dla własnej pamięci, powtarza cały rozkaz. Np. kapitan na rufie do żeglarza na oku: „na chorągiewki rybackie uważać“! żeglarz do kapitana: „jest! (donośnie) na chorągiewki rybackie uważać“! (mniej donośnie).

Komendę: „ruszaj“! jako hasło, podaje się wówczas, gdy mają być równocześnie wykonane różne zapowiedziane uprzednio czynności.

Hasło wykonania można zawsze zastąpić sygnałem gwizdkowym (jeden długi gwizdek).

Jeżeli w wykonaniu manewru zależy na pośpiechu, zapowiedź można opuścić i odrazu podać hasło wykonania. Np. w razie nagłego szkwału wszystkie komendy można pominąć i odrazu podać: „grot i kliwry precz“!, albo nawet: „wszystkie żagle precz“!

Każdą komendę (albo komendy) powinno się poprzedzić sygna-

łem gwizdkowym (jeden długi gwizdek — ok. 1 sek.), albo komendą: „uwaga"!

ODKOTWICZENIE.

Jeden długi gwizdek (ok. 1 sek.), albo: *uwaga! Wszyscy na pokład!*

Na stanowiska manewrowe!
Kotwicę podnosić!

UWAGA: jeżeli jacht odrazu ma ruszyć pod żaglami, uprzednio podaje się komendy, jak przy stawianiu żagli.

Łańcuch wybieraj!
Braszpil (szpil) — ruszaj!
Kotwicę na pokład!

Rozkazy.

Liny ułożyć!
Rozejść się!

Wyrażenia, mogące mieć tutaj zastosowanie.

Piętnaście... (metrów) *za kluzą!*
Pion! Kotwica wstała!
Jak kotwica? Czysta!
Łańcuch na poprzeczce! (na łapie).
Nieczysta! Jeden (dwa) narzut!
Kotwica pod kluzą!
Kotwica na miejscu!

ZAKOTWICZENIE.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga! Wszyscy na pokład!*
Na stanowiska manewrowe!
Na kotwicy stanąć!
Prawą (lewą) kotwicę przygotować!

UWAGA: jeżeli jacht był pod żaglami, uprzednio podaje się komendy, jak przy zwijaniu żagli.

Prawa (lewa) kotwica za burtę!
Kotwicę rzuć!
Piętnaście, dwadzieścia... metrów za kluzą!
Łańcuch luzuj!
Stop luzować!
Sondę za burtę!

Wyrażenia, mogące mieć tutaj zastosowanie.

Jak kotwica? Gotowa!
Chwyciła! Dryfuje!
Jak łańcuch? Wyprężony!
Łańcuch nawprost! 30, 40... (stopni) *w prawo (lewo)! Na łańcuchu!*
Łańcuch pod kilem!
Przychodzi na łańcuch! (jacht)

Rozkazy.

Pływak do kotwicy uwiązać!
Kotwicę zawozową przygotować!
Kotwicę (zawozową) zawieźć w kierunku...
Kotwicę zawozową na pokład!
Liny ułożyć!
Rozejść się!

ODCUMOWANIE.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga! Wszyscy na pokład!*
Na stanowiska manewrowe!
Odcumowanie!
Na dziobie (rufie) cumę luzuj (zatrzymaj, oddaj)!

Wyrażenia, mogące mieć tutaj zastosowanie.

Jak dziób (rufa)?
Wolny (wolna)! Czysty (czysta)!
Boja pod dziobem (rufą)!

CUMOWANIE.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga! Wszyscy na pokład!*
Na stanowiska manewrowe!
Cumowanie!
Cumy, bosaki, odbijacze na prawą (lewą) burtę przygotować!
Odciąg podać! Odciąg podaj!
Podciągnąć naprzód 10, 20... metrów! Ciągnij!
Cofnąć wstecz 10, 20... metrów! Cofaj!
Na dziobie (rufie) cumę podaj (wybieraj, luzuj)!
Na dziobie (rufie) stop wybierać (luzować)!

Rozkazy.

Schodnię podać!
Schodki (jakóbkę) spuścić!

Liny ułożyć!
Rozejść się!

STAWIANIE ŻAGLI.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga! Wszyscy na pokład!*
Na stanowiska manewrowe!
Żagle stawiać!
Wszystkie (lub wymienione) *żagle odtroczyć!*
Wszystkie (lub wymienione) *żagle staw!*
Żagle w ćwierć wiatru (w pół wiatru, w trzy ćwierci wiatru, na pełny wiatr)!
Fały (wszystkie lub wymienione) *wybierać! Ruszaj!*
Szkoty wybieraj!
Topsel stawiać!
Topsel-fał, szkot i hals wybierać! Ruszaj!

Rozkazy.

Kontra-szkoty założyć!
Topnanty i szkoty dociągnąć! Liny ułożyć!
Rozejść się!

ZWIJANIE ŻAGLI.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga! Wszyscy na pokład!*
Na stanowiska manewrowe!
Żagle zwijać!
Topsel zwinąć!
Topsel precz!
Wszystkie (lub wymienione) *żagle zwinąć!*
Kontra — szkot wyłożyć!
Wszystkie (lub wymienione) *żagle precz!*
Fały (wszystkie lub wymienione) *luzować! Grota (i bezan) — szkot wybierać! Ruszaj!*

Rozkazy.

Żagle (wszystkie lub wymienione) *stroczyć!*
Pokrowce nałożyć!
Topnanty, baksztagi i szkoty dociągnąć!
Liny ułożyć!
Rozejść się!

ZWROT PRZEZ SZTAG.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga! Wszyscy* (albo część załogi wymieniona) *na pokład!*

Na stanowiska manewrowe!
Zwrot przez sztag!
Topsel zwinąć!
Topsel precz!
Kontra — szkot wyłożyć!
Pełniej! (kom. dla sternika).
Grota (bezan) — szkot wybierać! Kliwer i sztaksel — szkoty luzować — oddać! Prawo (lewo) na burtę!
Grot (bezan) prawo (lewo) na wiatr!
Topnanty, baksztagi wybierać, luzować!
Ruszaj!
Foka-bulinę oddaj!
Ster prosto (na zero)!
Na kurs!

Rozkazy.

Kontra — szkot założyć!
Szkoty i topnanty dociągnąć!
Liny ułożyć!
Rozejść się!

ZWROT PRZEZ RUFĘ.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga! Wszyscy* (albo część załogi wymieniona) *na pokład!*

Na stanowiska manewrowe!
Zwrot przez rufę!
Topsel i bezan zwinąć!
Topsel i bezan precz!
Kontra — szkot wyłożyć!
Grota (i bezan) — szkot(y) luzować — wybierać!
Kliwer i sztaksel prawo (lewo) na wiatr!
Prawo (lewo) na burtę!
Ruszaj!
Grota (i bezan) — szkot(y) luzuj!
Ster prosto (na zero)!
Na kurs!
Topsel (i bezan) stawiać!
Topsel (i bezan) staw!

Rozkazy.

Kontra — szkot założyć!
Topnanty, baksztagi i szkoty dociągnąć!
Liny ułożyć!
Rozejść się!

REFOWANIE ŻAGLI.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga! Wszyscy* (albo część załogi wymieniona) *na pokład!*

Na stanowiska manewrowe!
Żagle refować!
(Wymienione żagle) *na jeden (dwa, trzy) ref(y) (na trzy... pięć... osiem... obrotów) zarefować!*
Grota (i bezan) — szkot(y) wybieraj! Stop! (wybierać).
Albo: *grota (i bezan) — szkot(y) wybierać, kontra — szkot luzować!*
Pik i gafel-fały luzować, ref-talję wybierać!
Na wiatr! (ster).
Ruszaj!
Stop! (luzować, wybierać).
Grota (i bezan) — szkot(y) luzuj! Stop! (luzować).
Albo: *grota (i bezan) — szkot(y) luzować, kontra-szkot wybierać! Ruszaj!*
Ref-linki wiązać!

Rozkazy.

Szkoty dociągnąć!
Liny ułożyć!
Rozejść się!

ODREFOWANIE ŻAGLI.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga! Wszyscy* (albo część załogi wymieniona) *na pokład!*

Na stanowiska manewrowe!
Żagle odrefować!
(Wymienione żagle) *jeden (dwa, trzy) refy (obroty) odrefować! Ref-linki oddać!*
Grota (i bezan) — szkot(y) wybieraj!
Albo: *grota (i bezan) — szkot(y) wybierać, kontra-szkot luzować!*

Pik i gafel-fały wybierać, ref-talję luzować!
Na wiatr! (ster).
Ruszaj! Stop! (wybierać, luzować).
Grota (i bezan) — szkot(y) luzuj!
Albo: *grota (i bezan) — szkot(y) luzować, kontra-szkot wybierać! Ruszaj! Stop! (wybierać, luzować).*
Na kurs!

Rozkazy.

Liny ułożyć!
Rozejść się!

W DRYF STANĄĆ.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga! Wszyscy* (albo część załogi wymieniona) *na pokład!*
Na stanowiska manewrowe!
W dryf stanąć!
Topsel i kliwer zwinąć!
Topsel i kliwer precz!
Fok (grot) prawo (lewo) na wiatr!
Foka-bulinę (grota-szkot) wybieraj!
Albo: *foka-bulinę wybierać, grota-szkot luzować! Ruszaj!*
Prawo (lewo) na burtę!

Rozkazy.

Ster uwiązać!
Liny ułożyć!
Rozejść się!

Z DRYFU WYJŚĆ.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga! Wszyscy* (albo część załogi wymieniona) *na pokład!*
Na stanowiska manewrowe!
Z dryfu wyjść!
Kliwer i topsel stawiać!
Kliwer i topsel staw!
Ster prosto (na zero)! Foka-bulinę oddaj! Grota-szkota wybieraj! Stop! (wybierać).
Albo: *foka-bulinę oddać, grota-szkot wybierać! Ruszaj!*

Rozkazy.

Liny ułożyć!
Rozejść się!

STEROWANIE.

Na ster!
Ster prosto (na zero)!
Prawo (lewo) ster!
Prawo (lewo) 10, 20, 30... (stopni).
Tak trzymać!
Wstrzymuj!
Uwaga na sterze!
Pełniej! Ostrzej!
Prawo (lewo) na burtę!
Na wiatr! (do łopotu).
Nie jeździć sterem!
W prawo (lewo) nie chodzić!
Na kurs! Na kursie! (odpowiedź).
Ster przełożyć!
Nie odpadać! Nie przyciskać się!

Wyrażenia, mogące mieć tutaj zastosowanie.

Jak ster? Gotów! . .
Ster przygotować!
Jacht słucha (nie słucha) steru.

CZŁOWIEK ZA BURTĄ.

Człowiek za burtą!
Koło ratunkowe rzuć!
Jeden długi gwizdek. *Wszyscy na pokład!*
Żeglarz (wymieniony) *z lornetą!*
Na stanowiska manewrowe!

(Tu następują komendy, odpowiednie do zamierzonego manewru).

HOLOWANIE.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga!*
Hol podać!
Hol podaj (luzuj, wybieraj, oddaj)!
Hol przyjąć!

Rozkazy.

Obłożyć (hol).
Liny ułożyć!
Rozejść się!

ZAWOŻENIE KOTWICY.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga! Wszyscy* (albo część załogi wymieniona) *na pokład!*
Kotwicę zawozić! (w kierunku).
Bąk pod dziób (rufę)!
Linę (łańcuch) podaj!
Prawo (lewo)!
Kotwicę rzuć!

SONDOWANIE.

Na sondę!
Sondę rzuć!

Wyrażenia, mogące mieć tutaj zastosowanie.

Jak sonda?
Dwadzieścia (10, 15...) metrów... piasek! (muszelki...).
Bez dna!
Na piętnastu (20, 10 metrach) bez dna!
Z sondy zejdź!

SPUSZCZENIE BĄKA.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga! Wszyscy* (albo część załogi wymieniona) *na pokład!*
Bąk spuścić!
Pokrowiec zdjąć! Talje założyć!
Talje wybieraj (luzuj)!
Bąk za burtę!
Dziób (rufa) raźniej (wolniej)!
Talję wyhaczyć!

Rozkazy.

Liny ułożyć!
Rozejść się!

PODNIESIENIE BĄKA.

Jeden długi gwizdek, albo: *uwaga! Wszyscy* (albo część załogi wymieniona) *na pokład!*
Bąk podnosić!

Bąk pod talje!
Talje zahaczyć! Obciągnąć!
Talje wybieraj! Stop, talje!
Dziób (rufa) raźniej (wolniej)!
Bąk na pokład!

Rozkazy.

Pokrowiec nałożyć!
Liny ułożyć!
Rozejść się!

WIOSŁOWANIE.

Odbij! (Na tę komendę dziobowy bosakiem odpycha dziób, wioślarze równocześnie wkładają dulki w otwory nadburcia i ujmują swoje wiosła).

Wiosła! (Na tę komendę wioślarze równocześnie wkładają wiosła w dulki i trzymają je poziomo — piórami napłask).

Naprzód! (Wiosłują naprzód).

Prawa (lewa) wstecz!

Obie wstecz! (Wiosłują wstecz).

Prawa (lewa) naprzód, lewa (prawa) wstecz!

Lżej (mocniej)!

Prawa (lewa) lżej (mocniej)!

Wiosła puść! (Na tę komendę wioślarze ustawiają równocześnie wiosła wzdłuż burt, nazewnątrz, pióra w wodzie).

Prawa (lewa) wiosła puść!

Wiosła wzwyż! (Na tę komendę wioślarze równocześnie ustawiają wiosła pionowo, opierając je o dno; ręce od zewnątrz trzymają za trzony u góry, ręce od wewnątrz trzymają walce u dołu; pióra równolegle do płaszczyzny środkowej łodzi).

Wiosła na pych!

Bosak! (Dziobowy ujmuje bosak).

Basta! (Na tę komendę wioślarze wyjmują równocześnie wiosła z dulek i układają je u burt piórami ku dziobowi, poczem wyjmują dulki z otworów nadburcia.

Podciągnij! Cofnij!

Rozkazy:

Bąk na postój!
Bąk na cumkę! (pod wytyk)!

SILNIK.

Silnik przygotować!
Silnik w ruch!
Naprzód (wstecz) wolno!
Naprzód (wstecz) mały (średni, pełny)! (Rozumie się tu chód silnika albo bieg jachtu).
Stop!
Silnik wyłącz!

Rozkaz.

Silnik odstawić!

BANDERA.

Pięć minut przed! (Rozumie się tu: przed podniesieniem lub opuszczeniem bandery).
Baczność! (albo jeden długi gwizdek).
Banderę podnieś (spuść)!
Spocznij! (Albo dwa krótkie gwizdki).
Do bandery! (W razie potrzeby salutowania).
Salutuj! (albo jeden długi gwizdek, ewentualnie po nim jeden albo dwa krótkie).
Spocznij! (albo dwa krótkie gwizdki).

ZNAKI RĘKĄ.

Znaki ręką mogą zastąpić niekiedy komendy, rozkazy lub odpowiedzi.

Ręka wzniesiona do góry oznacza: u wydającego— rozkaz: *„uwaga"!* u wykonywającego: *„rozkaz zrozumiany"*, *„gotowe"* albo *„czynność wykonana"*.

Ruch ręki zgóry nadół oznacza u wydającego rozkaz: *„opuścić coś lub zrzucić"* (żagiel, kotwicę).

Ruch ręki zdołu dogóry — oznacza u wydającego rozkaz: *„podnieść coś"* (żagiel, kotwicę).

Ruch ręki z prawa na lewo i zpowrotem kilka razy oznacza: u wydającego rozkaz: *„jeszcze nie wykonywać czegoś, czekać"*; u wykonywającego: *„jeszcze nie gotowe"*.

Znaki ręką dla sternika. Ręka pionowo wzniesiona do góry: *„tak trzymać"!*

Ręka, skierowana do góry i w prawo: *„prawo ster"!*

Ręka, skierowana do góry i w lewo: *„lewo ster"!*

Ręka, skierowana poziomo w prawo: *„prawo na burtę"!*

Ręka, skierowana poziomo w lewo: *„lewo na burtę"!*

UWAGA: Kąt odchylenia ręki w prawo lub w lewo od pionu oznacza stopień odchylenia steru.

GWIZDKI.

Rozróżnia się: gwizdki (sygnały gwizdkiem) długie (ok. 1 sek.) i krótkie (ok. ½ sek.).

J e d e n g w i z d e k d ł u g i — zależnie od okoliczności oznacza:

1) *„Wszyscy, uważać"!*

2) *„Baczność! Oddawanie honorów"!* (przy spotkaniu na morzu ze statkiem, któremu oddaje się honory, lub przy wejściu na jacht, a także przy zejściu z jachtu osoby, której oddaje się honory). Sygnał ten łączy się zawsze z jednym albo dwoma krótkiemi gwizdkami w następujący sposób:

a) jeden długi gwizdek, po nim jeden krótki oznaczają: *„baczność! oddawanie honorów od prawej burty"!*

b) jeden długi gwizdek, po nim dwa krótkie oznaczają: *„baczność! oddawanie honorów od lewej burty"!*

3) Rozpoczęcie zapowiedzianej czynności (hasło wykonania) (np. ciągnienia liny, podnoszenia lub spuszczania żagla i t. p.).

J e d e n g w i z d e k k r ó t k i oznacza: *„uwaga"* (skierowane do jednego żeglarza, lub grupy żeglarzy).

D w a g w i z d k i k r ó t k i e oznaczają:

1) chwilowe przerwanie rozpoczętej czynności (np. ciągnienia liny, podnoszenia lub spuszczania żagla i t. p.);

2) *„Spocznij! Rozejść się"!* (przy spotkaniu statku na morzu po oddaniu honorów, lub po oddaniu honorów osobie, która weszła lub zeszła z pokładu jachtu).

K i l k a g w i z d k ó w k r ó t k i c h oznacza ostateczne ukończenie zapowiedzianej czynności (np. ciągnienia liny, stawiania żagli i t. p.).

KOMENDY NA MAŁYCH JACHTACH.

Na małych jachtach niema potrzeby podawania powyższych komend w całej ich rozciągłości. Wystarczy tutaj podanie w zapowie-

dzi manewru, który ma być wykonany i hasła wykonania. Np. przed zwrotem przez sztag na jachcie dwużaglowym: *„uwaga! zwrot przez sztag"!* (tu mogą być podane komendy, tyczące się steru, bakształtagów i szkotów, mogą też być pominięte). *Ruszaj!*

Kapitan sam, zależnie od liczby żeglarzy i ich sprawności, zadecyduje, które z ogólnego wykazu komend są mu potrzebne, które zaś można opuścić.

Powtarzanie rozkazów przez żeglarzy na małych jachtach jest konieczne tak samo, jak na dużych.

BIBLIOTEKA NARODOWA

TEGOŻ AUTORA.

1. „Z NADSONA“ — wybór poezyj. Archangielsk. 1897 r. Skł. gł. Warszawa, Gebethner i S-ka.
2. „SONETY MORSKIE“. Wyd. 1-sze. Kraków — 1902. Skład główny Gebethner i S-ka. — Wyd. 2-gie. Warszawa. 1925. Nakładem M. Arcta.
3. „WSPÓŁCZESNA ŻEGLUGA MORSKA“. Wyd. 1-sze. Warszawa. 1904. Wydawnictwo Księgarni Naukowej. Wyd. 2-gie. Warszawa. 1920. Nakładem M. Arcta.
4. „NA MORZACH DALEKICH“. Wyd. 1-sze. Warszawa. 1920. Wydawnictwo M. Arcta. Wyd. 2-gie. Warszawa. 1925. Wydawnictwo M. Arcta. Wyd. 3-cie. Warszawa. 1929. Wydawnictwo M. Arcta.
5. „ŻAGLOWYM YACHTEM PRZEZ BAŁTYK“. Wydawnictwo Yacht-Klubu Polski. Warszawa. 1925.
6. „NA POKŁADZIE WITEZIA“. Wydawnictwo Yacht-Klubu Polski. Warszawa. 1927.
7. „NA YACHCIE WITEŹ“. Wydawnictwo Instytutu Wydawn. Ligi Morsk. i Rzecznej. Warszawa. 1928.
8. „MOJA CZWARTA PODRÓŻ NA WITEZIU“. Wydawnictwo Wojskowego Instytutu Naukowego Wydawniczego. Warszawa. 1930.
9. „NA POKŁADZIE ISKRY“. Wydawnictwo Wojskowego Instytutu Naukowo-Wydawniczego. Warszawa. 1929.
10. „TATRZAŃSKIE OCHOTNICZE POGOTOWIE RATUNKOWE, jego organizacja, dzieje i wyprawy ratunkowe“. Warszawa. Wyd. M. Arcta. 1922.
11. „NA BEZDROŻACH TATRZAŃSKICH“. Warszawa, Wydawnictwo M. Arcta. 1920.
12. „PODRĘCZNIK NARCIARSTWA“ (H. Bobkowski, M. Zaruski). Skł. gł. Gebethner i S-ka. Kraków. 1908.
13. „PRZEWODNIK PO TERENACH NARCIARSKICH ZAKOPANEGO I TATR POLSKICH“. Wyd. 1-sze. Sekcji Narciarskiej Polsk. Tow. Tatrzańskiego. Kraków. Skł. gł. Gebethner i S-ka. Zakopane. 1913. Wyd. 2-ie. Wydawnictwo Głównej Księgarni Wojskowej. Warszawa. 1931.
14. „TATRZAŃSKI TELEGRAF WZROKOWY“. Wyd. 1-sze. Wydawnictwo Tatrzańsk. Ochotn. Pogot. Ratunk. Kraków. Skł. gł. Gebethner i S-ka. 1909. Wyd. 2-ie. Wydawnictwo Głównej Księgarni Wojskowej. Warszawa. 1920.
15. „NAUKA JAZDY KONNEJ“ (wojsk.). Wydawnictwo Księg. Wojsk. Warszawa. 1919.
16. „RZĄD KOŃSKI“ (M. Zaruski, E. Mecnarowski) (wojsk.). Warszawa. Wyd. Księg. Wojsk. 1918.
17. „GIEWONT“ — odbitka z „Ziemi“ (monografja). Warszawa. 1914.
18. Szereg artykułów p. t. „Z TATR“ w „Słowie Polskiem“ i „Zakopanem“, między innemi „LAWINY ŚNIEŻNE W TATRACH“.

1965/32

ZAMIENNIK RUMBÓW.

W celu ułatwienia żeglarzom jachtowym sprawdzania zamiany rumbów (kursów, pelengów), ewentualnie dla przeprowadzania tej zamiany, dołączam do wydawnictwa krążek papierowy, który nazwałem „zamiennikiem rumbów".

Jest to małych rozmiarów kartonik kompasowy, dostosowany do użycia go na mapie.

SPOSÓB UŻYCIA.

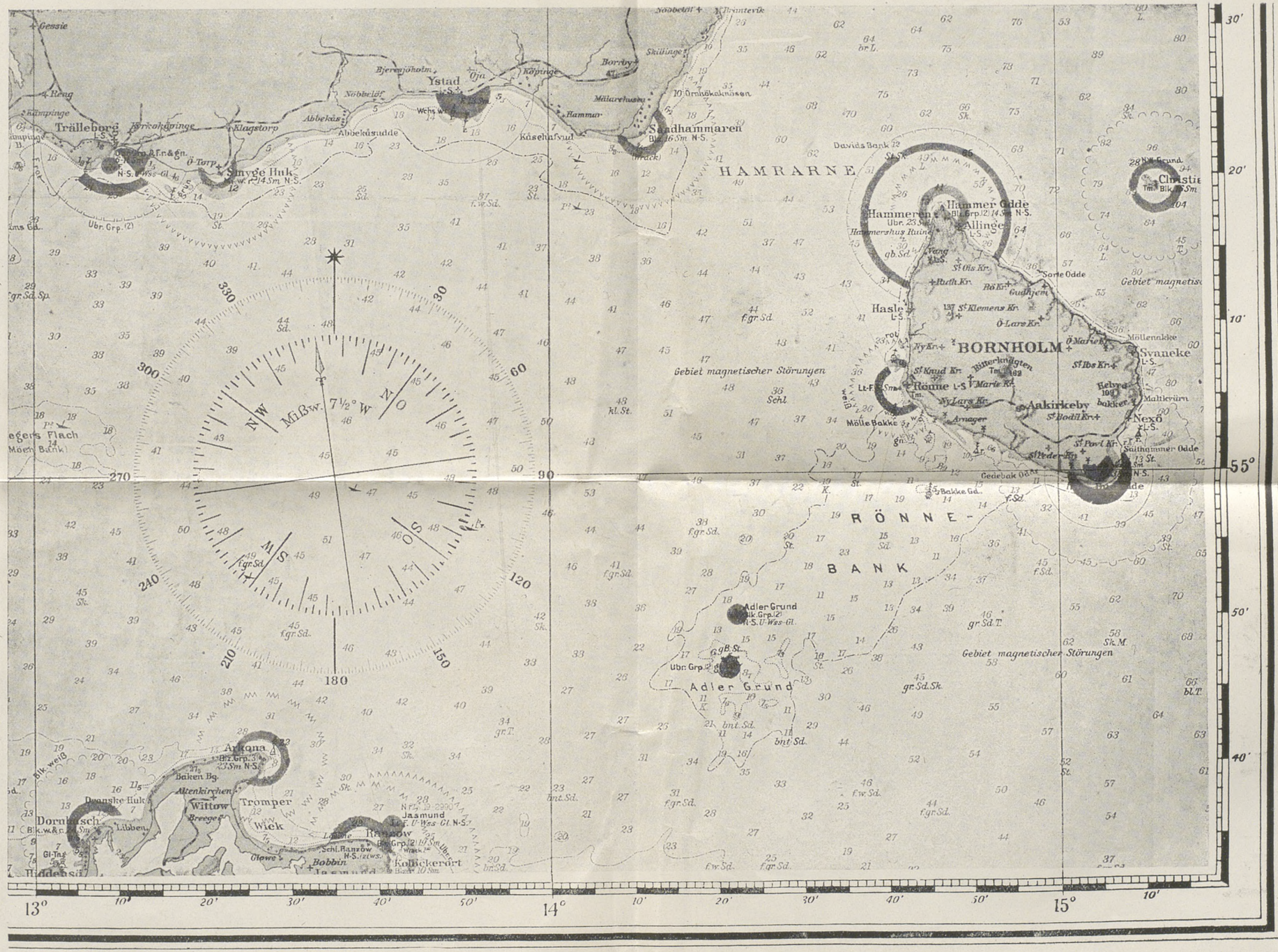
Zamiana rumbu (kursu, pelengu) prawdziwego na kompasowy.

1) Przeprowadzamy przez środek „kół deklinacji" na mapie linję, równoległą do naszego rumbu (kursu, pelengu) prawdziwego.
2) Znajdujemy całkowitą poprawkę (algebraiczną sumę deklinacji i dewjacji) i, odliczywszy ją na obwodzie większego koła deklinacji, zaznaczamy na mapie lekką kreską.
3) Nakładamy na koła deklinacji „zamiennik" w ten sposób, ażeby środek jego pokrywał się ze środkiem kół deklinacji, a N stykał się z końcem zaznaczonej kreski.
4) Odczytujemy na „zamienniku" liczbę stopni, która będzie naszym rumbem (kursem, pelengiem) kompasowym.
5) Wycieramy gumą zrobioną na mapie kreskę i linję.

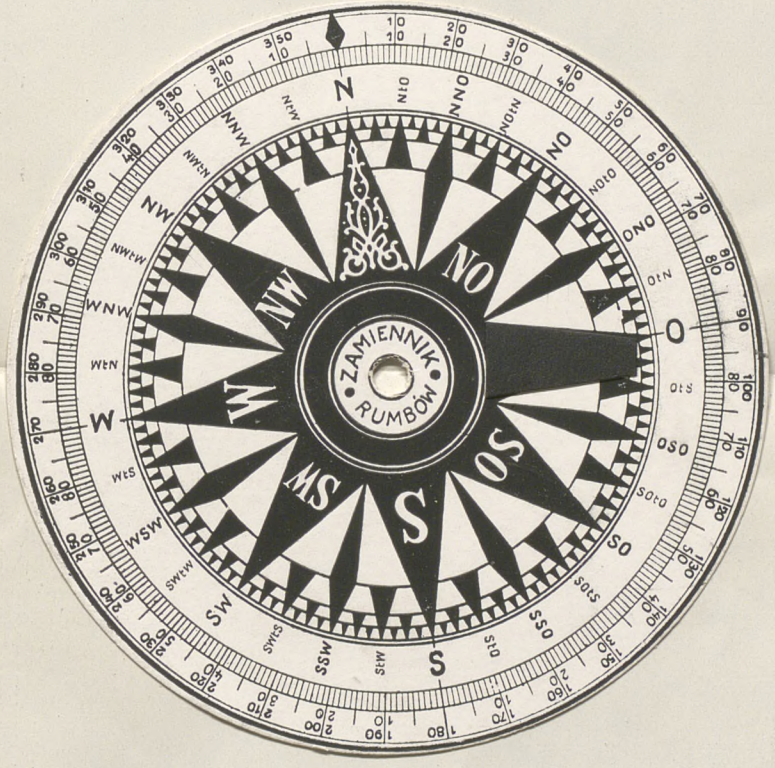
Zamiana rumbu (kursu, pelengu) kompasowego na prawdziwy.

1) Znajdujemy całkowitą poprawkę (algebraiczną sumę deklinacji i dewjacji) i, odliczywszy ją na obwodzie większego koła deklinacji, zaznaczamy na mapie lekką kreską.
2) Nakładamy na koła deklinacji „zamiennik" w ten sposób, ażeby środek jego pokrywał się ze środkiem kół deklinacji, a N stykał się z końcem zaznaczonej kreski.
3) Zaznaczamy lekką kreską na mapie odczytany na „zamienniku" nasz rumb (kurs, peleng) kompasowy i zdejmujemy „zamiennik".
4) Przedłużamy kreskę naszego rumbu kompasowego do obwodu większego koła deklinacji i odczytujemy na nim liczbę stopni, która będzie naszym rumbem (kursem pelengiem) prawdziwym.
5) Wycieramy gumą zrobioną na mapie kreskę i linję.

M. ZARUSKI.



Mapa południowo-zachodniej części morza Bałtyckiego.


ZAMIENNIK
RUMBÓW
N
NO
O
SO
S
SW
W
NW

4 MARZ 1932

1965

BN
BIBLIOTEKA NARODOWA
557779