

SPIS RZECZY

Główne symbole i znaki używane w tekście	17
Wstęp	21
ROZDZIAŁ I — KULA ZIEMSKA. WSPÓLRZĘDNE GEOGRAFICZNE. JEDNOSTKI MIARY. ZBOCZENIE NAWIGACYJNE	
01.01 Kształt ziemi. Oś i bieguny ziemi	23
01.02 Wymiary osi ziemi. Spłaszczenie ziemi	24
01.03 Średni promień ziemi	24
01.04 Koła małe i koła wielkie na kuli ziemskiej	25
01.05 Południki i równoleżniki	26
01.06 Współrzędne punktu na płaszczyźnie	27
01.07 Oś współrzędnych na kuli. Kierunki główne N, E, S, W	28
01.08 Współrzędne geograficzne. Szerokość geograficzna, długość geograficzna	28
01.09 Różnica szerokości. Różnica długości	30
01.10 Jednostki miary używane w nawigacji	34
01.11 Zboczenie nawigacyjne	35
01.12 Zależność między zboczeniem nawigacyjnym i różnicą długości	36
01.13 Graficzna zamiana α na r i odwrotnie	39
ROZDZIAŁ II — HORYZONT. WIDNOKRĄG. OBNIŻENIE WIDNOKRĘGU. ODLEGŁOŚĆ WIDNOKRĘGU. REFRAKCJA ZIEMSKA. ŚREDNIA ODLEGŁOŚĆ WIDNOKRĘGU	
02.01 Linia pionu, horyzont obserwatora, horyzont astronomiczny	40
02.02 Widnokrąg	41
02.03 Obniżenie widnokregu. Odległość widnokregu	42
02.04 Obliczenie odległości widnokregu	43
02.05 Refrakcja ziemska. Średnia odległość widnokregu	44
02.06 Średnie obniżenie widnokregu	45
02.07 Obliczanie średniej odległości widnokregu	45
02.08 Wypadki nienormalnej refrakcji i związane z tym zjawiska optyczne	46
ROZDZIAŁ III — KIERUNEK NA MORZU	
03.01 Kierunek na morzu	49
03.02 Zasada określania kierunku	50
03.03 System liczenia od 0° do 360°	51
03.04 System ćwiartkowy	51
03.05 Przejście ze sposobu ćwiartkowego na 360° i odwrotnie	52
03.06 Rumby	53
03.07 System połówkowy	54
03.08 Kąt kierunku przeciwnego. Zmiana kąta kierunku w prawo lub w lewo	54
03.09 Kurs okrętu	55

03.10	Kąt drogi	57
03.11	Namiar	57
03.12	Kąt kursowy	59
03.13	Sposoby liczenia kątów kursowych	59
03.14	Przejście z jednego systemu liczenia kątów kursowych na inne	61
03.15	Zamiana kąta kursowego na namiar i odwrotnie	62

ROZDZIAŁ IV — MAGNETYZM ZIEMI I OKRĘTU

04.01	Zachowanie się igły magnetycznej na powierzchni ziemi	63
04.02	Pole magnetyczne ziemi	63
04.03	Linia N_m — S_m (Linia N — S magnetyczna)	65
04.04	Elementy magnetyczne ziemi	66
04.05	Deklinacja magnetyczna	67
04.06	Mapa izogon	67
04.07	Inklinacja magnetyczna	68
04.08	Położenie biegunów magnetycznych	69
04.09	Mapa izoklin	69
04.10	Natężenie pola magnetycznego ziemi. Składowe poziome i pionowe natężenia	69
04.11	Mapa izodynam	70
04.12	Jednostki natężenia składowej poziomej pola magnetycznego ziemi	70
04.13	Zmiany elementów magnetycznych	71
04.14	Obszary o niepewnych elementach magnetycznych	71
04.15	Uaktualnienie deklinacji na mapach morskich	71
04.16	Pole magnetyczne okrętu	75
04.17	Linia N — S kompasowa	75
04.18	Dewiacja kompasu	76
04.19	Zwiększenie lub zmniejszenie siły ustawiającej różę kompasową	76
04.20	Zależność dewiacji od kursu	77
04.21	Magnetyzm pionowy okrętu. Demagnetyzacja	78

ROZDZIAŁ V — ZAMIANA KIERUNKÓW

05.01	Linia N — S żyrokompasowa	80
05.02	Rodzaje kierunków	80
05.03	Rodzaje kursów	81
05.04	Zamiana kursu żyrokompasowego na rzeczywisty i odwrotnie	82
05.05	Zamiana kursów kompasowego i magnetycznego na rzeczywisty i odwrotnie	83
05.06	Przykłady zamiany kursów	85
05.07	Tabela dewiacji. Wykres dewiacji	86
05.08	Wybór δ z tabeli dewiacji dla KK	86
05.09	Wybór δ dla KR	87
05.10	Wykres dewiacji	87
05.11	Korzystanie z wykresu dewiacji	87
05.12	Rodzaje namiarów	88
05.13	Szereg namiarów na tym samym kursie	89
05.14	Namiary na różnych kursach	90
05.15	Zamiana kątów kursowych na namiary i odwrotnie	92

ROZDZIAŁ VI — OKREŚLANIE I KONTROLA DEWIACJI

06.01	Kompensacja, określanie i kontrola dewiacji	94
06.02	Zasada określania dewiacji	95
06.03	Określanie dewiacji według nabeźników	95
06.04	Określanie dewiacji przez porównanie z żyrokompasem	96
06.05	Określanie dewiacji według namiaru na odległy przedmiot	98
06.06	Sposób określania przez wzajemne namierzanie	99
06.07	Wykreślanie krzywej dewiacji	99
06.08	Sporządzanie tabelki dewiacji	101

ROZDZIAŁ VII — SZYBKOSĆ I DROGA OKRĘTU. DROGA PRZY STAŁYM KIERUNKU DROGI NAJKRÓTSZA DROGA NA KULI

07.01	Szybkość okrętu. Tercja południkowa	102
07.02	Szybkość średnia (V_{sr})	103
07.03	Wektor szybkości	103
07.04	Szybkość po wodzie (V_w). Szybkość nad dnem (V_d)	103
07.05	Odległość po wodzie i nad dnem	105
07.06	Loksodroma i ortodroma	105
07.07	Pomiar przebytej odległości. Log.	106
07.08	Log burtowy	107
07.09	Śruba okrętowa jako log	108
07.10	Szybkość teoretyczna	109
07.11	Szybkość rzeczywista	109
07.12	Uślizg śruby	110
07.13	Pomiar szybkości na mili pomiarowej	111
07.14	Obliczenie wartości czynnika ubocznego	114
07.15	Mila pomiarowa	115
07.16	Wpływ odległości przy błędzie w namiarze na określaną szybkość	116
07.17	Sporządzenie tabeli szybkości. Wykres szybkości	118
07.18	Logi	119
07.19	Współczynnik korekcyjny logu	120
07.20	Określanie szybkości nad dnem	120

ROZDZIAŁ VIII — POMIAR GŁĘBOKOŚCI — SONDA

08.01	Mierzenie głębokości. Jednostki głębokości	122
08.02	Sposoby mierzenia głębokości. Sonda	123
08.03	Sonda ręczna	123
08.04	Sonda mechaniczna	123
08.05	Sondobombki	124
08.06	Echosondy	124
08.07	Rodzaj dna	124

ROZDZIAŁ IX — ZNAKI MORSKIE

Oznakowanie

09.01	Niebezpieczeństwa nawigacyjne	126
09.02	Oznaczanie niebezpieczeństw. Tor wodny. Oś toru wodnego	127
09.03	Prawa i lewa strona toru wodnego. Mielizna środkowa	129
09.04	Znaki morskie — ich zastosowanie	130
09.05	Podział znaków morskich	130
09.06	Utożsamianie znaków morskich w dzień	131
09.07	Kształt znaków morskich	131
09.08	Kolor znaków morskich	134
09.09	Znak szczytowy	134
09.10	Napisy	135

Oświetlenie

09.11	Oświetlenie znaków morskich	135
09.12	Źródła światła, natężenie źródła światła i kolor	136
09.13	Wysokość latarni. Wzniesienie światła	136
09.14	Zasięg światła. Widzialność światła	136
09.15	Widzialność światła dla różnej wysokości oczu obserwatora	137
09.16	Zmiana widzialności zależnie od koloru światła	138
09.17	Światło dozorowane i niedozorowane	138
09.18	Cechy wyróżniające światła	138

	Str.
09.19 Rodzaje zasadniczych światel	139
09.20 Światło grupowe	143
09.21 Światła mieszane	145
09.22 Światło zmienne	146
09.23 Światło sektorowe, Granice sektorów	147
09.24 Zastosowanie światła sektorowego	149
09.25 Światło poprzeczne toru wodnego	149
09.26 Błędy w oświetleniu	150
09.27 Identyfikacja światła	150
09.28 Światła lotnicze	151
09.29 Nabieżnik	151
09.30 Przykład zastosowania światła sektorowego i nabieżników	153

Sygnały mgłowe

09.31 Rodzaje sygnałów mgławych	154
09.32 Sygnał mgławowy powietrzny	154
09.33 Sygnał mgławowy podwodny	155
09.34 Informacje o sygnałach mgławych	156

ROZDZIAŁ X — MAPY MORSKIE

Zasady konstrukcji mapy morskiej

10.01 Nierozwijalność powierzchni kuli ziemskiej na płaszczyźnie	157
10.02 Globus. Wierność kątów, powierzchni i odległości	157
10.03 Skala globusa	158
10.04 Skala duża. Skala mała	158
10.05 Mapa morska. Warunki stawiane mapie morskiej	159
10.06 Siatka mapy	159
10.07 Mapa Merkatora. Mapa gnomoniczna	160
10.08 Matematyczne ujęcie zależności dla mapy Merkatora	160
10.09 Powiększona minuta szerokości	162
10.10 Powiększona szerokość	163
10.11 Różnica powiększonej szerokości	165
10.12 Obliczenie wartości powiększonej szerokości	165
10.13 Długość liniowa minuty długości dla danej skali mapy	166
10.14 Szerokość konstrukcyjna mapy	168
10.15 Zniekształcenie powierzchni na mapie Merkatora oraz sposób mierze- nia odległości	169
10.16 Obliczenie siatki mapy	170
10.17 Sposób konstrukcyjny wykreślenia siatki dla obranej długości linio- wej λ	174
10.18 Wykreślenie siatki dla danej wartości mili morskiej	175

Podział map morskich. Treść mapy nawigacyjnej

10.19 Rodzaje map morskich	176
10.20 Mapy generalne	177
10.21 Mapy brzegowe	177
10.22 Plany	177
10.23 Mapy informacyjne	178
10.24 Arkusze zliczeniowe	178
10.25 Ogólnie o treści mapy nawigacyjnej	178
10.26 Informacje znajdujące się na mapie nawigacyjnej	179
10.27 Znaki konwencjonalne oznaczające niebezpieczeństwa nawigacyjne i obiekty do określania pozycji	182
10.28 Zasadnicze kreślenia i odczyty na mapie	185
10.29 Odczytywanie współrzędnych punktu na mapie	186
10.30 Nanoszenie na mapę współrzędnych punktu	187
10.31 Odczytywanie odległości na mapie nawigacyjnej	188
10.32 Mierzenie odległości na mapach generalnych	189

10.33	Plany, skale szerokości, odległości i długości	190
10.34	Odczytywanie współrzędnych punktów jeżeli są podane skale szerokości i długości	190
10.35	Odczytywanie odległości	191
10.36	Odczytywanie długości jeżeli jest podana tylko skala szerokości	191
10.37	Wykreślanie kierunku	191
10.38	Odczytywanie kierunku	193

ROZDZIAŁ XI — DRYF

11.01	Działanie wiatru na okręt	194
11.02	Wpływ na szybkość okrętu	194
11.03	Zmiana kąta drogi	195
11.04	Dryf	195
11.05	Kąt drogi po wodzie (KD_w)	195
11.06	Poprawka na wiatr (pw)	196
11.07	Pośrednie oddziaływanie wiatru	197

ROZDZIAŁ XII — ŻEGLUGA NA PRĄDZIE

12.01	Prąd	198
12.02	Elementy prądu	198
12.03	Wektor prądu	199
12.04	Kierunek wypadkowej drogi okrętu. Składanie szybkości. Kąt drogi nad dnem (KD_d)	199
12.05	Trójkąt szybkości	200
12.06	Rozkładanie szybkości	201
12.07	Droga okrętu nad dnem	201
12.08	Zestawienie określeń	201
12.09	Wypadek prosty w żegludze na prądzie	201
12.10	Wypadek złożony. Trzy problemy z żeglugi na prądzie	202
12.11	Rozwiązanie I problemu	203
12.12	Rozwiązanie II problemu	204
12.13	Rachunkowe rozwiązanie II problemu. Poprawka na prąd	205
12.14	Uzasadnienie układu tablicy nr 31	207
12.15	Rozwiązanie III problemu	209
12.16	Zestawienie zależności kątowych między kursami a kątami drogi i odwrotnie	209

ROZDZIAŁ XIII — OKREŚLANIE POZYCJI OKRĘTU

Pozycja zliczona. Wykresowe zliczanie drogi

13.01	Rodzaje pozycji	211
13.02	Pozycja zliczona	211
13.03	Pozycja zliczona z kursu i logu	212
13.04	Wykresowe zliczanie drogi	212
13.05	Wykresowe zliczanie na zwykłym papierze	213
13.06	Pozycja zliczona przy dryfie bez prądu	214
13.07	Pozycja zliczona przy dryfie i prądzie	217
13.08	Pozycja zliczona przy dryfie i wprowadzonej poprawce na prąd	220
13.09	Zestawienie zasad zliczania wykresowego	221
13.10	Niedokładność pozycji zliczonej	222

Pozycja obserwowana. Linie pozycyjne

13.11	Pozycja obserwowana	224
13.12	Linia pozycyjna	224
13.13	Rodzaje linii pozycyjnych	224
13.14	Linia pozycyjna z namiaru	225

	Str.
13.15 Kierunek nabeźnika jako linia pozycyjna	225
13.16 Szybkość i kierunek zmiany namiaru	226
13.17 Wybór obiektów do namierzania	227
13.18 Przesunięcie linii pozycyjnej	228
13.19 Linia pozycyjna z odległości	228
13.20 Sposoby mierzenia odległości	229
13.21 Odległość z dalmierza	229
13.22 Odległość z radaru	230
13.23 Odległość z kąta pionowego	230
13.24 Dwukrotny pomiar kąta pionowego obiektu o nieznannej wysokości	232
13.25 Odległość z kąta pionowego do przedmiotu o znanej wysokości, którego podstawa leży za widnokreśłem	234
13.26 Odległość do latarni w chwili ukazywania się względnie znikania światła za widnokreśłem	235
13.27 Zastosowanie wzoru 4, podanego w punkcie 13.26 do obliczenia odległości wg kąta pionowego przedmiotu, którego podstawa skryta jest za widnokreśłem	237
13.28 Kąt poziomy	238
13.29 Linia pozycyjna z kąta poziomego	238
13.30 Trzy zasadnicze wypadki kąta poziomego	239
13.31 Sposób mierzenia kąta poziomego	240
13.32 Pomiar za pomocą namiernika	241
13.33 Linia pozycyjna z jednej głębokości	242

Zastosowanie pojedynczych linii pozycyjnych

13.34 Zastosowanie linii pozycyjnych dla określenia granic niebezpieczeństw nawigacyjnych	243
13.35 Niebezpieczna linia głębokości	243
13.36 Niebezpieczny namiar	244
13.37 Niebezpieczna odległość	245
13.38 Niebezpieczny kąt poziomy	245

Określanie pozycji

13.39 Ogólnie o określaniu pozycji	246
13.40 Określanie pozycji przy jednym obiekcie widocznym	247
13.41 Namiar i odległość	247
13.42 Namiar i głębokość	247
13.43 Dwa nierównoczesne miary. Przesunięcie linii pozycyjnej	248
13.44 Dwa nierównoczesne namiary wg kąta kursowego	251
13.45 Uzasadnienie wzoru nr 7	252
13.46 Wypadki szczególne	253
13.47 Odległość na trawersie ($d \perp$). Najmniejsza odległość (d_o)	257
13.48 Określenie jaka będzie odległość na trawersie ($d \perp$)	257
13.49 Uzasadnienie sposobu wcześniejszego określania odległości na trawersie	258
13.50 Sposób namierzania	259
13.51 Przybliżony sposób określania odległości jaka będzie na trawersie	259
13.52 Uzasadnienie reguły na określenie odległości w jakiej znak będziemy mijać	260
13.53 Określanie pozycji przy dwu obiektach widocznych. Dwa namiary	260
13.54 Dokładność pozycji. Kolejność namierzania	261
13.55 Utożsamianie namierzanych obiektów	261
13.56 Namiar i kąt poziomy	262
13.57 Kąt poziomy i odległość	262
13.58 Dwie odległości	262
13.59 Określanie pozycji przy 3 obiektach. Zasadnicze sposoby	263
13.60 Warunki niezbędne do spełnienia ażeby otrzymać dokładną pozycję	263
13.61 Trójkąt błędów	264
13.62 Dwa kąty poziome	265
13.63 Protraktor	266

13.64	Sposób konstrukcyjny	266
13.65	Uzasadnienie konstrukcji	267
13.66	Dwa kąty poziome jako różnica kątowa między trzema namiarami	267
13.67	Sprawdzanie cp za pomocą pozycji określonej z dwu kątów poziomych	268
13.68	Wypadek kiedy dwa kąty poziome nie określają pozycji	268
13.69	Wybór przedmiotów	268

Określanie pozycji przy żegludze na prądzie i przy dryfie

13.70	Konieczność określania pozycji	269
13.71	Określanie kąta drogi po wodzie (KD_w) i wartość dryfu	269
13.72	Znos prądu. Wektor znosu prądu	271
13.73	Całkowity znos (czn)	272
13.74	Określenie KD_d przy trzech namiarach na jeden obiekt	274
13.75	Uzasadnienie konstrukcji	274
13.76	Określenie kąta drogi nad dnem przy trzech namiarach branych w równych odstępach czasu	275
13.77	Uzasadnienie konstrukcji	275
13.78	Określenie prądu i pozycji przy poprzednio określonej pozycji i dwu niejednoczesnych namiarach	276
13.79	Uzasadnienie konstrukcji	277
13.80	Trzy namiary niejednoczesne na przedmiot oraz czwarty namiar na inny przedmiot	278
13.81	Określenie pozycji okrętu przy trzech niejednoczesnych namiarach i znanym kierunku prądu	279
13.82	Określenie wartości całkowitego znosu i uwzględnienie go w dalszej żegludze	280
13.83	Pozycja z szeregu kolejnych sondowań	281

ROZDZIAŁ XIV — RACHUNKOWE ROZWIĄZANIE PROBLEMÓW ŻEGLUGI PO LOKSODROMIE. RACHUNKOWE ZLICZANIE DROGI

14.01	Żegluga po loksodromie	283
14.02	Zasadnicze problemy żeglugi po loksodromie	283
14.03	Trójkąt loksodromiczny. Trójkąt drogowy	284
14.04	Zależność między elementami trójkąta drogowego	285
14.05	Zboczenie nawigacyjne — średnia szerokość	285
14.06	Trójkąt Merkatora i zależności między elementami tego trójkąta	287
14.07	Porównanie między trójkątem drogowym a trójkątem Merkatora	288
14.08	Tablica trójkąta drogowego	299
14.09	Rozszerzenie zastosowania tablic	291
14.10	Rachunkowe rozwiązanie I problemu za pomocą φ_{sr}	292
14.11	Rachunkowe rozwiązanie II problemu za pomocą φ_{sr}	294
14.12	Rozwiązanie I problemu za pomocą powiększonej szerokości	296
14.13	Rozwiązanie II problemu za pomocą powiększonej szerokości	299
14.14	Ogólnie o rachunkowym zliczaniu drogi	300
14.15	Zasada zliczania drogi przy zmiennych kursach	300
14.16	Przykłady na zliczanie rachunkowe	302
14.17	Rachunkowe obliczenie prądu wypadkowego	310

ROZDZIAŁ XV — ORTODROMA. RACHUNKOWE ROZWIĄZANIE PROBLEMÓW ŻEGLUGI PO ORTODROMIE

15.01	Ogólnie o ortodromie	312
15.02	Elementy ortodromy	313
15.03	Przebieg ortodromy na mapie Merkatora	315
15.04	Zastosowanie ortodromy w żegludze	316
15.05	Obliczanie odległości po ortodromie	317
15.06	Wyprowadzenie wzoru na odległość ortodromiczną	318
15.07	Przykłady na obliczanie odległości ortodromicznej	319
15.08	Wypadek kiedy ortodroma przecina równik. Wypadki szczególne	321

Zastosowanie mapy gnomonicznej przy żegludze po ortodromie

16.18	Mierzenie odległości na mapie gnomonicznej za pomocą różnicy szerokości	373
16.19	Uzasadnienie sposobu mierzenia odległości za pomocą różnicy szerokości	374
16.20	Określenie początkowego kąta drogi wg tabeli i diagramu zamieszczonego na mapie gnomonicznej H.O. 1280 — 1284	375
16.21	Wyprowadzenie wzoru, na podstawie którego jest zbudowana tabela	377
16.22	Określanie współrzędnych punktów zwrotnych	377
16.23	Siatka gnomoniczna Meade'a	378

ROZDZIAŁ XVII — RADIOOKREŚLANIE POZYCJI**Metody określania**

17.01	Radiookreślanie	379
17.02	Metody radiookreślania linii pozycyjnej względnie pozycji	380

Metoda namiaru

17.03	Metoda namiaru	380
17.04	Organizacja sieci stacji namierzających	380
17.05	Sposób postępowania w celu otrzymania namiaru względnie pozycji	381
17.06	Linia pozycyjna z radionamiarów obcych	382
17.07	Wykreślanie linii pozycyjnej na mapie Merkatora	383
17.08	Wykreślanie linii pozycyjnej na mapie gnomonicznej	383
17.09	Radionamiar własny. Radionamiernik	384
17.10	Charakterystyka anteny ramowej	384
17.11	Określenie kierunku	385
17.12	Określenie strony	386
17.13	Radiolatarnie kołowe bezkierunkowe	387
17.14	Cechy radiolatarni dla danego obszaru wodnego	388
17.15	Charakterystyka radiolatarni	388
17.16	Radiolatarnie zespolone	389
17.17	Stacje radiowe pracujące na żądanie jako radiolatarnie	389
17.18	Wybór stacji do namierzania	389
17.19	Błędy radionamiarów	390
17.20	Otoczenie stacji nadającej	391
17.21	Efekt brzegowy	391
17.22	Efekt nocny	393
17.23	Radiodewiacja	393
17.24	Zależność radiodewiacji od kąta kursowego	394
17.25	Wpływ długości fali elektromagnetycznej i zanurzenia okrętu na radiodewiację	395
17.26	Linia równych namiarów	396
17.27	Równanie linii równych namiarów	398
17.28	Kąt między kierunkiem ortodromicznym na stację a styczną do linii równych namiarów	398
17.29	Wykreślanie linii pozycyjnej z namiarów własnych. Dwa zasadnicze wypadki	400
17.30	Linia pozycyjna na mapie Merkatora	401
17.31	Granice stosowania zasady ogólnej	402
17.32	Sposób uproszczony	405
17.33	Wykreślanie linii pozycyjnej na mapie gnomonicznej	405
17.34	Pozycja z radionamiarów własnych	406
17.35	Wypadek kiedy stacje namierzane nie znajdują się na jednej mapie	408
17.36	Obliczanie współrzędnych pozycji obserwowanej, bez korzystania z mapy	408
17.37	Dokładność namiaru	409
17.38	Dokładność pozycji	410

Zastosowanie mapy gnomonicznej przy żegludze po ortodromie

16.18	Mierzenie odległości na mapie gnomonicznej za pomocą różnicy szerokości	373
16.19	Uzasadnienie sposobu mierzenia odległości za pomocą różnicy szerokości	374
16.20	Określenie początkowego kąta drogi wg tabeli i diagramu zamieszczonego na mapie gnomonicznej H.O. 1280 — 1284	375
16.21	Wyprowadzenie wzoru, na podstawie którego jest zbudowana tabela	377
16.22	Określanie współrzędnych punktów zwrotnych	377
16.23	Siatka gnomoniczna Meade'a	378

ROZDZIAŁ XVII — RADIOOKREŚLANIE POZYCJI**Metody określania**

17.01	Radiookreślanie	379
17.02	Metody radiookreślania linii pozycyjnej względnie pozycji	380

Metoda namiaru

17.03	Metoda namiaru	380
17.04	Organizacja sieci stacji namierzających	380
17.05	Sposób postępowania w celu otrzymania namiaru względnie pozycji	381
17.06	Linia pozycyjna z radionamiarów obcych	382
17.07	Wykreślanie linii pozycyjnej na mapie Merkatora	383
17.08	Wykreślanie linii pozycyjnej na mapie gnomonicznej	383
17.09	Radionamiar własny. Radionamiernik	384
17.10	Charakterystyka anteny ramowej	384
17.11	Określenie kierunku	385
17.12	Określenie strony	386
17.13	Radiolatarnie kołowe bezkierunkowe	387
17.14	Cechy radiolatarni dla danego obszaru wodnego	388
17.15	Charakterystyka radiolatarni	388
17.16	Radiolatarnie zespolone	389
17.17	Stacje radiowe pracujące na żądanie jako radiolatarnie	389
17.18	Wybór stacji do namierzania	389
17.19	Błędy radionamiarów	390
17.20	Otoczenie stacji nadającej	391
17.21	Efekt brzegowy	391
17.22	Efekt nocny	393
17.23	Radiodewiacja	393
17.24	Zależność radiodewiacji od kąta kursowego	394
17.25	Wpływ długości fali elektromagnetycznej i zanurzenia okrętu na radiodewiację	395
17.26	Linia równych namiarów	396
17.27	Równanie linii równych namiarów	398
17.28	Kąt między kierunkiem ortodromicznym na stację a styczną do linii równych namiarów	398
17.29	Wykreślanie linii pozycyjnej z namiarów własnych. Dwa zasadnicze wypadki	400
17.30	Linia pozycyjna na mapie Merkatora	401
17.31	Granice stosowania zasady ogólnej	402
17.32	Sposób uproszczony	405
17.33	Wykreślanie linii pozycyjnej na mapie gnomonicznej	405
17.34	Pozycja z radionamiarów własnych	406
17.35	Wypadek kiedy stacje namierzane nie znajdują się na jednej mapie	408
17.36	Obliczanie współrzędnych pozycji obserwowanej, bez korzystania z mapy	408
17.37	Dokładność namiaru	409
17.38	Dokładność pozycji	410

17.39	Radiolatarnie kierunkowe	411
17.40	Radiolatarnie kierunkowe obrotowe	412
17.41	Radiolatarnie kierunkowe CONSOL	415
17.42	Zasada określania kierunku	417
17.43	Wieloznaczność sektorów	420
17.44	Linia pozycyjna. Tabela namiarów. Mapa CONSOL	421
17.45	Postępowanie przy braniu namiaru	423
17.46	Zasięg radiolatarni i dokładność namiaru	423
17.47	Droga na radiolatarnię	423
17.48	Określanie radiodewiacji	427
17.49	Określanie radiodewiacji za pomocą okrętu latarniowego	429
17.50	Inne sposoby określania	430
17.51	Namierzanie radiolatarni poza zasięgiem widzialności	430
17.52	Czynności przygotowawcze przed określaniem radiodewiacji	431
17.53	Sporządzanie krzywej radiodewiacji i tabelka radiodewiacji	431
17.54	Mechaniczny korektor radiodewiacji	432

Sygnały równobieżne

17.55	Sygnały równobieżne	433
17.56	Sygnał powietrzny i sygnał radiowy	433
17.57	Sygnał radiowy i sygnał podwodny	434

Metoda radarowa

17.58	Metoda radarowa	435
17.59	Ogólnie o radarze	436
17.60	Kierunkowość impulsów	437
17.61	Zasięg radaru. Wpływ warunków atmosferycznych	438
17.62	Określenie odległości	439
17.63	Określenie namiaru	441
17.64	Właściwości nawigacyjne	444
17.65	Wypadki wątpliwe — wtórne echa	445

Metoda różnic odległości od dwu stałych punktów

17.66	Linie pozycyjne dla stałej różnicy odległości	446
17.67	Pozycja obserwatora dla danej różnicy odległości	449
17.68	Dokładność pozycji	449
17.69	Zasadnicze systemy określające pozycję według różnicy odległości	451
17.70	Ogólnie o systemie LORAN	451
17.71	Zasada działania stacji LORAN	452
17.72	Opóźnienie stacji pomocniczej	453
17.73	Identyfikacja stacji	455
17.74	Sposób odczytywania wyników pomiaru	456
17.75	Pomiar błędny	457
17.76	Mapy LORAN. Tablice współrzędnych punktów linii pozycyjnej	457
17.77	Dokładność pomiarów	458
17.78	Informacje w spisie sygnałów radiowych	458
17.79	Zasada systemu DECCA	459
17.80	Układ linii pozycyjnych i ich zagęszczenie	459
17.81	Strefy linii pozycyjnych	462
17.82	Pomiar różnicy faz	463
17.83	Identyfikator pasma	464
17.84	Mapa DECCA	465
17.85	Kolejne czynności przy wykreśnianiu pozycji	466
17.86	Dokładność pozycji w systemie DECCA	468
17.87	Kontrola pozycji	469
17.88	Szczególne wypadki zastosowania DECCA w nawigacji	469
17.89	GEE	470

	Str.
18.61 Informacje w tablicach pływów	548
18.62 Zasada korzystania z informacji o prądach	549

ROZDZIAŁ XIX — ZASADY PROWADZENIA NAWIGACJI

19.01 Podział nawigacji	550
19.02 Zasada ogólna prowadzenia nawigacji	551
19.03 Wybór drogi i obliczenie kursu	551
19.04 Kontrola kursu i drogi. Określanie pozycji	553
19.05 Kontrola instrumentów nawigacyjnych	554
19.06 Prowadzenie nawigacji na oznaczonych torach wodnych	554
19.07 Prowadzenie nawigacji w pobliżu wybrzeży	558
19.08 Ogólne zasady przy nawigacji na otwartym morzu	560
19.09 Żegluga przy mgłę i przy złej widzialności	560
19.10 Prowadzenie dziennika okrętowego	561

ROZDZIAŁ XX — OZNAKOWANIE WÓD

20.01 Zasadnicze systemy oznakowań	563
--	-----

Oznakowanie wód Polski

20.02 System polski	564
20.03 Oznakowanie toru wodnego	564
20.04 Mielizna środkowa	565
20.05 Znaki osi toru wodnego, znaki kierunkowe	565
20.06 Przykład oznakowania toru wodnego i mielizn środkowych	566
20.07 Oznakowanie wraków	566
20.08 Niebezpieczeństwo naturalne	567
20.09 Znaki specjalne	568

Oznakowania wód ZSRR

20.10 System oznakowania	568
20.11 Oznakowania toru wodnego	569
20.12 Oznakowanie punktów zwrotnych, osi toru, rozgałęzienia i złączenia torów	569
20.13 Znaki niebezpieczeństw nawigacyjnych	570
20.14 Znaki specjalne	570
20.15 Znaki granic obszaru zaminowanego	571
20.16 Oznakowanie wytrałowanego toru	572
20.17 Znaki zwrotne rozgałęzień, złączeń, osiowe, osiowozwrotne	572

Oznakowanie wód Szwecji

20.18 System oznakowania szwedzki	574
20.19 Oznakowanie toru wodnego i mielizny środkowej	574
20.20 Oznakowanie niebezpieczeństw naturalnych	575
20.21 Oznakowanie wraków	575

Oznakowanie wód niemieckich

20.22 System oznakowania	576
20.23 Oznakowanie toru wodnego	576
20.24 Oznakowanie niebezpieczeństwa nawigacyjnego naturalnego na otwartym morzu	578
20.25 Oznakowanie wraków	578
20.26 Oznakowanie specjalne	579

Oznakowanie wód Danii

20.27	System oznakowań	580
20.28	Oznakowanie torów wodnych i mielizny środkowej. Znak kierunkowy	880
20.29	Oznakowanie niebezpieczeństw nawigacyjnych	580

Oznakowanie wód Finlandii

20.30	Sposób oznakowania	581
20.31	Oznakowanie toru wodnego i mielizny środkowej	581

Oznakowanie na wodach Wielkiej Brytanii

20.32	System oznakowania. Prawa i lewa strona toru wodnego	581
20.33	Oznakowanie toru wodnego i mielizny środkowej	582
20.34	Oznakowanie wraków	583

Załączniki		585
Mapki		588
Tablice		593