

	Str.
Przedmowa	5
Wstęp	7

Część I

ROZDZIAŁ I

ORIENTACJA NA POWIERZCHNI KULI ZIEMSKIEJ

1. Kształt i wymiary ziemi	9
2. Mila morska. Jednostki miar używane na morzu	11
3. Zasadnicze linie na powierzchni ziemi — współrzędne geograficzne	14
4. Różnica długości i szerokości geograficznej	17
5. Zboczenie nawigacyjne	19
6. Zasadnicze kierunki i ich oznaczanie dla miejsca obserwatora	21
7. Kierunki rzeczywiste. Namiary i kursy	26
8. Geometryczne i średnie obniżenie i odległość widnokregu	27
9. Qrtodroma i loksodroma (ogólne pojęcie)	30

ROZDZIAŁ II

MAGNETYZM ZIEMSKI, OKRĘTOWY. — KOMPASY

10. Pole magnetyzmu ziemskiego	32
a) Elementy magnetycznego pola ziemskiego	33
b) Mapy magnetyczne	36
c) Zmiany deklinacji i poprawianie na dany rok	39
11. Kompas magnetyczny	42
a) Ogólny opis kompasu	42
b) Ustawienie kompasów na okręcie i uzależnienie od tego nazwy	47
c) Konserwacja i obsługa kompasu	50
d) Namierniki i tarcze azymutalne	50
e) Właściwości dobrego kompasu	52
12. Dewiacja	56
a) Ogólne omówienie	56
b) Przyczyny wywołujące zmiany dewiacji kompasów na okręcie	59
c) Ogólne uwagi dotyczące kompensacji dewiacji	61
d) Określenie dewiacji i sporządzenie tabeli dewiacji	64
I. Określanie dewiacji i sporządzenie tabeli dewiacji	65
II. Określanie dewiacji przy użyciu rzuconej pławy	67
III. Określanie dewiacji na beczkach lub palach	67
IV. Określanie dewiacji na cyrkulacji	68
V. Określanie dewiacji z wzajemnych namiarów	69
VI. Określanie dewiacji wg azymutu CN	69
VII. Określanie dewiacji wg żyrokompasu	70
13. Żyrokompas — ogólna teoria	71
14. Kompas magnetyczny ze stabilizatorem żyroskopowym	80
15. Magnetyczny kompas przekątnikowy	81

ROZDZIAŁ III

ZAMIANA KIERUNKÓW: KURSÓW I NAMIARÓW PRZY UWZGLĘDNIENIU POPRAWEK KOMPASU

	Str.
16. Zamiana kursów rzeczywistych na kompasowe i odwrotnie	86
17. Zamiana namiarów rzeczywistych na kompasowe i odwrotnie	95
18. Dryf — Droga okrętu i kąt drogi	97

ROZDZIAŁ IV

MAPY MORSKIE

19. Ogólne zasady sporządzania map morskich	103
20. Rzuty kartograficzne	106
a) Rzut ortograficzny	108
b) Rzut stereograficzny	109
c) Rzut gnomoniczny	111
d) Rzut centralny walca (cylindryczny)	122
e) Siatka Merkatora (ogólna teoria)	123
21. Konstrukcja i wykreślanie siatki Merkatora	130
22. Podział map morskich	137
23. Cechy dobrych map morskich	138
24. Podręczniki nawigacyjne	140
25. Korekta map i podręczników nawigacyjnych	148
26. Katalogowanie map i instrukcji nawigacyjnych	151
27. Korzystanie z map morskich i sposoby wykonywania najistotniejszych zadań graficznych	154
I. Dokładność map morskich	156
II. Zapoznanie się z mapą	157
III. Wskazania głębokości, a wybór kursów	157
IV. Wykreślanie współrzędnych geograficznych na mapie	159
V. Odczytywanie i wykreślanie kursów i namiarów	160
VI. Pomiar odległości między dwoma punktami	162
VII. Odmierzanie odległości na podanym kierunku	163
VIII. Przenoszenie pozycji punktu z jednej mapy na drugą	164

ROZDZIAŁ V

MIERZENIE SZYBKOŚCI OKRĘTU I PRZEBYTEJ DROGI — LOGI

28. Log ręczny	166
29. „Log burtowy”	169
30. Log mechaniczny	170
31. Pomiary szybkości okrętu względem dna	176
Mila pomiarowa	176
32. Śruba okrętowa jako log	178
33. Log denny	182
34. Ogólnie o logach elektrycznych	183
a) Logi śrubowe	183

	Log elektryczny śrubowy	Str. 184
	Obsługa elektrycznego logu śrubowego	187
b)	Logi ciśnieniowe	188

ROZDZIAŁ VI

MIERZENIE GŁĘBOKOŚCI WODY. SONDY

35.	Sonda ręczna	193
36.	Sondy mechaniczne ciśnieniowe	195
	a) Sonda ciśnieniowa	195
	Błędy i poprawki pomiaru głębokości przy sondach ciśnien.	199
	b) Głębościomierz tłokowy	201
37.	Sonda ostrzegawcza	202
38.	Pomiar głębokości na zasadzie pomiaru czasu swobodnie pogrą- żającego się ciała	203
39.	Sondy elektryczne — akustyczne	204
	a) Szybkość pionowego rozchodzenia się dźwięków w wodzie	206
	b) Ramowy opis budowy sond akustycznych	207
	c) Przyczyny niedokładności wskazań sond akustycznych	214
	d) Charakterystyka sond akustycznych	221
	e) Ogólna charakterystyka wszystkich typów sond	222

ROZDZIAŁ VII

OKREŚLANIE MIEJSCA OKRĘTU

40.	Błędy w określaniu pozycji okrętu	224
41.	Określanie prawdziwej pozycji okrętu	228
	a) Linia pozycyjna	232
42.	Określenie odległości do widocznego przedmiotu	235
43.	Określanie pozycji okrętu za pomocą jednego widocznego przed- miotu	246
	a) Namiar i odległość ze światła latarni ukazującej się na widno- kręgu	247
	b) Namiar i kąt pionowy	247
	c) Namiar krzyżowy (podwójny)	248
	d) Wachlarz namiarów	249
	e) Kąt kursowy 45° i trawers	251
	f) Odległość wg podwójnego kąta kursowego	253
	g) Odległość wg dwóch kątów kursowych (30° i 120°), których linie tworzą kąt prosty przy przedmiocie	253
	h) Obliczanie odległości wg dwóch nierównoczesnych namiarów (kątów kursowych) i przebytej drogi	254
	i) Uwzględnienie dryfu przy podwójnym namiarze	255
	j) Określenie miejsca wg odległości krzyżowej	256
44.	Określenie miejsca okrętu wg dwóch pomiarów	258
	a) Przesunięcie linii pozycyjnej	258
	b) Określenie miejsca według dwóch namiarów	259
	c) Nabieżnik i namiar	261
	d) Namiar i kąt poziomy	262
	e) Określenie miejsca wg dwóch odległości	263
	f) Określenie miejsca wg odległości i kąta poziomego	264

	Str.
g) Określenie miejsca przy pomocy sygnałów podawanych z okrętu	265
h) Wysondowana głębokość i namiar	265
45. Określenie miejsca z trzech i więcej widocznych przedmiotów	266
a) Określenie miejsca wg trzech namiarów	266
b) Określenie miejsca za pomocą trzech odległości	268
c) Określenie miejsca wg dwóch kątów poziomych (zadanie Pothenota)	268
46. Sposoby uniknięcia niebezpieczeństwa	272
a) Niebezpieczny kąt pionowy	272
b) Niebezpieczny kąt poziomy	274
c) Niebezpieczna odległość	274
d) Niebezpieczny namiar	275
47. Określanie miejsca w czasie mgły i złej widzialności	275
a) Dźwiękowe sygnały ostrzegawczo-nawigacyjne	275
b) Określanie kierunku okrętu przy pomocy hydrofonów	283
c) Określanie linii pozycyjnej wg sygnałów syreny wahadłowej	284
d) Radioakustyczne metody określania miejsca okrętu	286
e) Kabel prowadzący	291
f) Określanie miejsca za pomocą sondowania	297

ROZDZIAŁ VIII

PROWADZENIE NAWIGACJI W RÓŻNYCH WARUNKACH

48. Obowiązki i odpowiedzialność nawigatora	299
49. Kalkulacja w wyborze drogi — Nawigacyjny plan trasy	300
50. Prowadzenie nawigacji pilotażowej i kabotażowej	301
51. Nawigacja zliczeniowa i oceaniczna i podchodzenie z pełnego morza do lądu	310
52. Żegluga w czasie mgły — złej widzialności i w pobliżu gór lodowych (dryfujących lodów)	313
53. Nawigacja na prądzie	317
54. Żegluga w okresie lodów	323
55. Zwroty i manewr okrętem	327
a) Zwrot na zamierzoną linię pozycyjną	328
b) Zwrot na zamierzoną linię pozycyjną z uwzględnieniem przebytej drogi w określonym czasie	330
c) Zwrot na zamierzoną linię pozycyjną na prądzie	331
56. Zakotwiczenie okrętu	332
57. Sztormowanie	338
a) Ruch fal	338
b) Wpływ ruchu fal na stateczność okrętu	344
c) Napężenie konstrukcyjne	347
d) Kierowanie okrętem w sztormowych warunkach	348
e) Uwagi o sztormowaniu statkami handlowymi	350
f) Uwagi dotyczące kursu i szybkości w sztormowej pogodzie	351
58. Holowanie	352
59. Prowadzenie Dziennika Nawigacyjnego	354

ROZDZIAŁ IX

RADIONAWIGACJA

60. Zasada radionamierzania (Wiadomości ogólne)	356
61. Przeszkody odbioru i błędy radionamiarów	361

	Str.
62. Czynności przy określaniu radionamiarów	364
63. Typy radiostacji	365
64. Wykreślanie pozycji z obcych namiarów	369
a) Wykreślanie pozycji na mapie gnomonicznej	370
b) Wykreślanie obcych namiarów na mapie Merkatora	371
c) Objaśnienie do tablic poprawek loksodromicznych	376
d) Dokładność obcych namiarów	379
65. Wykreślanie pozycji z namiarów radiowych własnych	381
a) Wykreślanie radionamiarów własnych na mapie gnomonicznej	382
b) Wykreślanie namiarów własnych na mapie Merkatora	386
c) Dokładność radionamiarów własnych	392
66. Wykorzystanie radionamiarów w nawigacji	393
a) Zmiana kursu na radiostację	393
b) Zmiana drogi na wybrany bezpieczny kurs prowadzący na radiolatarnię	394
67. Radiodewiacja. Sprawdzanie i określanie	395
a) Wpływ mas metalowych okrętu na kierunkowość fal radiowych	395
b) Sposoby określania radiodewiacji	397
c) Czynności przy określaniu radiodewiacji	399
d) Skrócony sposób określania radiodewiacji	400
e) Kontrola radiodewiacji	401
f) Linia pozycyjna z radionamiarów	402
68. Consol	404
69. Shoran	407
70. Radiowe systemy hiperboliczne określania pozycji	409
a) Loran	411
b) Lorac	415
c) Gee	416
d) Decca	417
e) Inne projektowane systemy	419
f) Mapy diagramowe	420
71. Zastosowanie radaru w nawigacji	422

ROZDZIAŁ X

PLYWY

72. Ogólna teoria powstawania pływów	436
a) Powstanie pływu księżycowego	437
b) Wpływ obrotu księżyca dookoła ziemi	439
c) Wpływ deklinacji księżyca	440
d) Pływ słoneczny	442
e) Pływ wypadkowy słońca i księżyca	442
f) Półmiesięczna nieregularność pływu	445
g) Czas portowy	487
h) Opóźnienie syzygijne	448
i) Zmiany w sile wzbudzającej pływ	449
j) Poziomy wód pływu	452
k) Elementy pływu	452
73. Zastosowanie obliczeń momentów i wysokości pływów w żegludze	456
74. Prądy pływowe	463

Część II

ROZDZIAŁ XI

ŻEGLUGA PO LOKSODROMIE

	Str.
Wstęp	469
75. Loksodroma	470
a) Pojęcie loksodromy	470
b) Uginanie się loksodromy	471
c) Zbieżność południków	472
d) Nieosiągalność bieguna	475
76. Wykorzystanie loksodromy	477
a) Trójkąt drogowy	477
b) Wykorzystanie trójkąta drogowego	479
77. Pierwszy problem loksodromy	480
78. Drugi problem loksodromy	486
79. Trzeci problem loksodromy. — Zliczenie rachunkowe	491
80. Szerokość średnia matematyczna	499
81. Trójkąt Merkatora	505
a) Wprowadzenie	505
b) Powiększona szerokość	505
c) Wyprowadzenie wzoru na powiększoną szerokość	506
d) Trójkąt Merkatora (porównanie z trójkątem drogowym)	509
e) Wykorzystanie trójkąta Merkatora	510
82. Zastosowanie metod	515

ROZDZIAŁ XII

ŻEGLUGA PO ORTODROMIE

83. Określenie ortodromy	516
84. Zastosowanie trójkąta sferycznego	517
85. Wyprowadzenie wzoru na e	518
86. Korzyści z żeglugi po ortodromie	520
87. Żegluga po ortodromie	521
88. Postępowanie przy obliczaniu ortodromy	522
a) obliczanie drogi po ortodromie	522
b) obliczanie drogi po loksodromie	523
c) określenie zysku na drodze	524
d) określanie kursu początkowego i końcowego	524
e) obliczanie wierzchołka ortodromy	526
f) obliczanie punktów podziału ortodromy	529
g) określanie kursu i drogi między punktami podziału	531
Użycie tablic A B C	533
89. Ortodroma złożona	534
a) przyczyny ograniczenia żeglugi	534
b) ortodromy zastępcze	534
c) określenie punktów podziału ortodromy złożonej, oraz ortodrom zastępczych	535
90. Analiza doboru punktów zwrotnych	538
91. Korzystanie z map ortodromicznych (gnomonicznych)	540
92. Mapy miesięczne	543
93. Dobór żeglugi po ortodromie	543
94. Inne metody obliczania ortodromy	546

