

S p i s t r e ś c i

	<u>Strona</u>
W S T Ę P	1
1. PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O ZIEMI	4
1.1. Kształt i rozmiary Ziemi	4
1.1.2. Ziemia jako geoida	5
1.1.3. Ziemia jako elipsoida obrotowa	7
1.1.4. Ziemia jako kula - średni promień Ziemi.....	12
1.2. Współrzędne geograficzne	14
1.2.1. Podstawowe określenia	14
1.2.2. Szerokość i długość geograficzna	15
1.2.3. Różnica szerokości i długości geograficznej	17
1.3. Morskie jednostki miary	22
1.3.1. Mila morska	22
1.3.2. Kabel	26
1.3.3. Węzeł	26
1.3.4. Stopa	26
1.3.5. Sażeń	26
1.3.6. Jard	26
1.4. Zboczenie nawigacyjne	26
1.4.1. Graficzna zamiana zboczenia nawigacyjnego " Δl " na różnicę długości geograficznej " $\Delta \lambda$ " i odwrotn.	30
1.5. Promień krzywizny równoleżnika i południka na elipsoidzie ziemskiej.	31
1.5.1. Systemy współrzędnych na elipsoidzie ziemskiej... ..	31
1.5.2. Promień krzywizny równoleżnika elipsoidy ziemsk.. ..	33
1.5.3. Promień krzywizny południka elipsoidy ziemskiej.. ..	37
1.5.4. Obliczanie długości 1 łuku południka	41
2. KIERUNKI NA POWIERZCHNI ZIEMI I ZASIĘG WIDZIALNOŚCI PRZEDMIOTÓW Nawigacyjnych	47
2.1. Podstawowe linie i płaszczyzny na powierzchni Ziemi47	
2.1.1. Linia pionu.....	47
2.1.2. Horyzont pozorny	48
2.1.3. Widnokrąg	48
2.1.4. Wyznaczanie kierunków kardynalnych na płaszczyź- nie horyzontu	48
2.1.5. Systemy podziału horyzontu obserwatora	50

	Str.
a/ System rumbowy	50
b/ System ćwiartkowy	52
c/ System okrężny /pełny/	53
d/ System połówkowy	54
2.1.6. Kurs i namiar rzeczywisty. Kąt kursowy	57
2.2. Odległość i głębokość widnokregu	60
2.2.1. Odległość widnokregu	60
2.2.2. Głębokość widnokregu	63
2.2.3. Zasięg widzialności przedmiotów.....	64
2.2.4. Meteorologiczny zasięg widzialności.....	67
3. OKREŚLANIE KIERUNKU I PRZEBYTEJ DROGI NA MORZU.....	73
3.1. Ogólne wiadomości o kompasach okrętowych.....	73
3.1.1. Kompas magnetyczne	73
3.1.2. Rodzaje kompasów okrętowych	80
3.1.3. Kompas żyroskopowe	82
3.2. Magnetyzm ziemski	83
3.2.1. Elementy magnetyzmu ziemskiego	85
3.2.2. Deklinacja magnetyczna	86
3.2.3. Obliczanie wartości deklinacji na mapach morskich w danym roku	89
3.2.4. Kurs i namiar magnetyczny	92
3.3. Magnetyzm okrętowy - dewiacja	92
3.3.1. Okręt jako magnes	92
3.3.2. Dewiacja kompasu i jej zależność od kurs okrętu....	94
3.3.3. Kurs i namiar kompasowy	95
3.3.4. Określanie dewiacji	97
a/ Określanie dewiacji na wachlarzu nabieżników....	98
b/ Określanie dewiacji na jednym nabieżniku.....	99
c/ Określanie dewiacji na cyrkulacji	101
d/ Określanie dewiacji wg azymutu ciała niebieskiego	102
e/ Określanie dewiacji kompasu sterowego przez porównanie z kompasem głównym	102
f/ Określanie dewiacji przez wzajemne namierzanie	103
g/ Określanie dewiacji kompasów magnetycznych przez porównanie z żyrokompasem.....	103
3.3.5. Określanie poprawki żyrokompasu	103
3.3.6. Tabela dewiacji i jej wykorzystanie.....	104

	Str.
3.4. Zamiana kursów i namiarów.....	100
a. Zamiana kursów	106
b. Zamiana namiarów.....	110
3.4.1. Kurs i namiar tyrekompasowy	113
3.4.2. Zależność między kursem, namiarem i kątem kursowym.....	115
3.4.3. Odwrotny namiar	115
3.4.4. Namiary na różnych kursach	116
3.4.5. Analityczna i graficzna zamiana kursów, namiarów i kątów kursowych	117
3.5. Prędkość i droga okrętu	122
3.5.1. Prędkość względem dna i wody	122
3.5.2. Logi i ich krótka charakterystyka	125
3.5.3. Poprawka i współczynnik korekcyjny logu	127
4. MAPY I ICH WYKORZYSTANIE W Nawigacji	131
4.1. Wiadomości wstępne	131
4.1.1. Ogólne wiadomości o odwzorowaniach kartograficznych.....	133
4.1.2. Odwzorowania azymutalne /płaszczyznowe/	137
a. Odwzorowanie azymutalne /płaszczyznowe/.....	137
b. Odwzorowanie stereograficzne	138
c. Odwzorowanie ortograficzne	138
4.1.3. Odwzorowanie walcowe /na pobocznicy walec/	139
4.1.4. Odwzorowanie stożkowe /na pobocznicy stożka/	140
4.1.5. Odwzorowania umowne	141
4.1.6. Ogólne wiadomości o zniekształceniach w odwzorowaniach kartograficznych.....	142
a. Zniekształcenia liniowe w dowolnym kierunku.....	144
b. Zniekształcenia pól /powierzchni/	145
c. Zniekształcenia kątowe	146
d. Linie jednakowych zniekształceń /ekwidformaty/.....	147
4.1.7. Skala mapy	147
4.1.8. Dokładność mapy	149
4.1.9. Klasyfikacja map nawigacyjnych	149
4.2. Odwzorowanie kartograficzne Merkatora.....	150
4.2.1. Wymagania stawiane mapom nawigacyjnym	150
4.2.2. Leksodroma	152
4.2.3. Obliczanie powiększonej szerokości w siatce kartogra- ficznej Merkatora	155
4.2.4. Obliczanie siatki kartograficznej Merkatora.....	161

	Str.
4.3. Praca na mapie nawigacyjnej w odwzorowaniu Merkatora	167
4.3.1. Uwagi ogólne	167
4.3.2. Odczyt z mapy współrzędnych punktu.....	167
4.3.3. Naniesienie na mapę punktu o zadanych współrzędnych	168
4.3.4. Pomiar odległości pomiędzy dwoma punktami	168
4.3.5. Wykreślanie na mapie linii kursu i namiaru rzeczywistego z wyznaczonego punktu	169
4.3.6. Określanie kierunku linii prostej wykreślonej na mapie.....	169
4.3.7. Przeniesienie punktu z jednej mapy na drugą	169
4.4. Wykorzystanie map w odwzorowaniu gnomonicznym.....	170
4.4.1. Nanoszenie na mapę punktu o znanych współrzędnych..	171
4.4.2. Odczyt współrzędnych	172
4.4.3. Zmierzenie odległości między dwoma punktami.....	173
4.4.4. Mierzenie kierunku linii prostych	174
4.4.5. Wykreślanie odcinka prostej od punktu w wyznaczonym kierunku	176
4.5. Wykorzystanie dla potrzeb nawigacji map w odwzorowaniu Gaussa-Krögera	180
4.5.1. Wiadomości wstępne	180
4.5.2. Współrzędne prostokątne płaskie	184
4.5.3. Siatka kilometrowa	191
a. Współrzędne pełne	194
b. Współrzędne skrócone	194
c. Współrzędne przybliżone	194
d. Określenie współrzędnych na styku dwóch pasów...	195
4.5.4. Kierunki na mapie w odwzorowaniu Gaussa-Krögera....	196
4.5.5. Sposoby wykonywania prac nawigacyjnych na mapie w odwzorowaniu Gaussa-Krögera.....	205
a. Odczyt z mapy współrzędnych punktu	206
b. Naniesienie na mapę punktu o znanych współrzędnych	207
c. Pomiar odległości między dwoma punktami.....	208
d. Pomiar kierunku linii prostych	209
4.5.6. Mapy nawigacyjne-artyleryjskie	213
5. ELEMENTY MANEWRÓW OKRETU I SPOSOBY ICH OKREŚLANIA.....	218
5.1. Wiadomości wstępne	218
5.1.1. Definicja prędkości okrętu	218

	Str.
5.1.2. Zwrotność okrętu	220
5.2. Wpływ różnych czynników na elementy manewrowe okrętu	220
5.2.1. Wpływ głębokości morza na prędkość okrętu.....	221
5.2.2. Wpływ głębokości morza na zwrotność okrętu.....	227
5.2.3. Wpływ określania podwodnej części kadłuba na prędkość okrętu	228
5.2.4. Wpływ wiatru i falowania na prędkość okrętu.....	230
5.2.5. Wpływ zmian wyporności na prędkość okrętu.....	231
5.2.6. Wpływ przechyłów wzdłużnych /trymu/ i poprzecznych na prędkość i zwrotność okrętu	232
5.3. Wymagania stawiane poligonom przeznaczonym do określania elementów manewrowych okrętu /liniom pomiarowym/	232
5.3.1. Nabieżnik nawigacyjny	234
5.4. Przygotowanie okrętu do określania elementów manewrowych	236
5.5. Ogólne zasady prowadzenia obserwacji na linii pomiarowej	238
5.5.1. Warunki hydrometeorologiczne	239
5.5.2. Określenie momentu rozpoczęcia obserwacji.....	239
5.5.3. Kierunek ruchu okrętu na linii przebiegu.....	239
5.5.4. Długość przebiegu	241
5.5.5. Ilość przebiegów	242
5.5.6. Zwroty okrętu na linii przebiegu.....	244
5.5.7. Sterowanie okrętem.....	245
5.6. Określanie prędkości okrętu i poprawki logu na linii pomiarowej	246
5.6.1. Obliczanie średniej prędkości okrętu.....	247
5.6.2. Obliczanie poprawki i współczynnika korekcyjnego logu	249
5.6.3. Wykorzystanie obrotów śruby okrętowej jako logu..	254
5.6.4. Wzory tabel do obliczania prędkości okrętu i poprawki logu na linii pomiarowej	253
5.7. Określanie prędkości okrętu za pomocą radiodalmierza	257
5.8. Określanie elementów inercji okrętu	263
5.8.1. Elementy inercji okrętu	263
5.8.2. Sposoby określania elementów inercji okrętu	263
a. Określenie długości przebiegu i czasu trwania inercji metodą logu burtowego.....	263
b. Określanie długości przebiegu i czasu trwania inercji na linii pomiarowej	264

c.	Określanie długości przebiegu i czasu trwania inercji za pomocą stacji radiolokacyjnej	264
d.	Określanie długości przebiegu i czasu trwania inercji za pomocą radiodalmierza	265
5.9.	Określanie zwrotności okrętu	268
5.9.1.	Ogólny charakter zjawisk w czasie wykonywania zwrotu okrętu	268
5.9.2.	Podstawowe elementy zwrotności okrętu	274
5.9.3.	Czynniki wpływające na zwrotność okrętu	274
5.9.4.	Przechył okrętu w czasie zwrotu/cyrkulacji/	275
5.9.5.	Sposoby określania elementów cyrkulacji	276
a.	Metoda wzięcia wprzód	277
b.	Metoda nabieżnika i kąta poziomego	278
c.	Metoda logu burtowego	280
d.	Metoda zdjęć lotniczych	281
e.	Metoda trawersowych odległości	281
f.	Metoda logu i żyrokompasu	281
g.	Metoda radioodległości	282
5.9.6.	Tabele i wykresy cyrkulacji	282
5.9.7.	Uniwersalny sposób określania i uwzględniania cyrkulacji	287
5.10.	Określanie elementów manewrowych okrętów podwodnych w zanurzeniu sposobem radiolokacyjnym	289
5.10.1.	Określenie prędkości okrętu podwodnego sposobem radiohydrolokacyjnym	291
5.10.2.	Opracowanie kameralne obserwacji	300
a.	Przykład określenia prędkości okrętu podwodnego na głębokości 50 m.	301
5.10.3.	Określenie średnicy cyrkulacji okrętu podwodnego w zanurzeniu	303
5.11.	Dokładność określania prędkości okrętu i poprawki logu	305
5.11.1.	Dokładność określenia prędkości okrętu	305
5.11.2.	Dokładność określenia poprawki logu	315
	SPIS LITERATURY	318