

SPIS TREŚCI

	strona
Od autora	7
Ważniejsze oznaczenia	9
Wprowadzenie	13
1. Dewiacja kompasu magnetycznego w ujęciu systemowym	13
2. Terminologia, podstawowe pojęcia i definicje stosowane w normach krajowych i międzynarodowych, dotyczących morskich kompasów magnetycznych.....	15
3. Badanie kompasu	19
4. Błędy kompasu i ich kompensacja	20
1. Magnetyzm ziemski	23
1.1. Współrzędne układu magnetycznego Ziemi	23
1.2. Parametry pola magnetyzmu ziemskiego	28
1.3. Zmiany elementów magnetyzmu ziemskiego	32
1.4. Oznaczenia deklinacji na mapach nawigacyjnych	34
2. Magnetyzm okrętowy	36
2.1. Właściwości magnetyczne stali okrętowej	36
2.2. Rodzaje magnetyzmu okrętowego	36
2.3. Rozkład siły natężenia pola magnetyzmu okrętowego na trzy składowe: P, Q, R	39
2.4. Typy stali miękkiej w kadłubie statku	41
2.5. Pojęcie współczynnika siły ustawiającej różę kompasową na północ w odniesieniu do kompasu zainstalowanego na statku	46
2.6. Równania Poissona	46
3. Dewiacja półokrężna	50
3.1. Dewiacja kompasu magnetycznego na statku nieprzechylonym	50
3.2. Siły wywołujące dewiację statku nieprzechylonego	51
3.3. Całkowita dewiacja półokrężna na statku nieprzechylonym	60
4. Dewiacja ćwierćokrężna i stała	61
4.1. Dewiacja typu D wywołana poziomą stałą miękką symetryczną	61
4.2. Analiza dewiacji ćwierćokrężnej typu D	64
4.3. Dewiacje typu E i A wywołane poziomą stałą miękką niesymetryczną	66
5. Obliczanie podstawowych współczynników dewiacji statku nieprzechylonego	71
5.1. Wzór Archibalda Smitha – suma dewiacji statku nieprzechylonego	71
5.2. Obliczanie przybliżonych wartości współczynników dewiacji	73

5.3. Zmiana wartości współczynników dewiacji wraz ze zmianą szerokości magnetycznej	77
5.4. Określanie współczynników λ_1 i λ_2	80
6. Dewiacja przechyłowa	82
6.1. Przyczyny powstawania dewiacji przechyłowej	82
6.2. Dewiacja przechyłowa wywołana działaniem magnetyzmu zaindukowanego w sztabach stali miękkiej	84
6.3. Całkowita dewiacja przechyłowa na statku przechyłym	86
7. Budowa, działanie i badania kompasów magnetycznych	88
7.1. Wstępne wiadomości o kompasie magnetycznym	88
7.2. Budowa kompasów magnetycznych	89
7.3. Układ pomiarowy	92
7.4. Zasady pracy układu pomiarowego	97
7.5. Kociołki kompasowe	99
7.6. Szafki kompasowe	102
7.7. Badanie kompasów	104
8. Układy przekaźnikowe wskazań kompasów magnetycznych	108
8.1. Ogólna zasada działania systemów przekaźnikowych	108
8.2. Warunki stawiane systemowi zdalnego przekazywania wskazań kompasów magnetycznych	109
8.3. Klasyfikacja układów zdalnego przekazywania wskazań kompasów magnetycznych	109
8.4. Zdalne przekazywanie kursu w systemie Kelvina-Hughesa	111
9. Kompensacja dewiacji kompasu	113
9.1. Zasady kompensacji dewiacji	113
9.2. Rodzaje sztab stalowych i magnesów kompensacyjnych oraz kolejność ich umieszczania w pobliżu kompasu	113
9.3. Matematyczne uzasadnienie kompensacji dewiacji	118
9.4. Uzasadnienie kompensacji dewiacji przechyłowej	119
9.5. Metody kompensacji dewiacji statku nieprzechyłego	122
9.6. Kompensacja deflektorem dewiacji statku nieprzechyłego	125
9.7. Zmiana dewiacji w zależności od szerokości magnetycznej	128
9.8. Obliczanie zmiany wartości współczynnika dewiacji półokrężnej B_2 po zmianie szerokości magnetycznej	129
9.9. Określenie wartości współczynnika pionowej stali miękkiej typu c na podstawie zmian dewiacji półokrężnej po zmianie szerokości magnetycznej	131
9.10. Wpływ ładunków na zmiany dewiacji kompasów magnetycznych	132
10. Określanie dewiacji kompasów magnetycznych	135
10.1. Przyczyny zmian dewiacji kompasu	135
10.2. Przygotowanie statku do procesu określania dewiacji kompasów	136

	strona
10.3. Praktyczne określanie dewiacji kompasu magnetycznego	137
10.4. Określanie dewiacji przez porównanie namiarów w czasie przejścia przez nabeżnik o znanym kierunku	139
10.5. Określanie dewiacji z porównania namiarów na odległy obiekt stały	141
10.6. Określanie dewiacji przez porównanie namiarów na ciała niebieskie	147
10.7. Określanie dewiacji kompasu magnetycznego przez porównanie z żyrokompasem o znanej poprawce	152
10.8. Określenie dewiacji deflektorem	153
10.9. Wykorzystanie wzoru Archibalda Smitha do określania tabelki dewiacji na podstawie obserwacji dewiacji na ośmiu głównych kursach	155
10.10. Określanie błędów wskazań kompasów okrętowych przy wykorzystaniu systemów satelitarnych	156
10.11. Uwagi praktyczne dotyczące posługiwania się kompasem magnetycznym na statku	159
11. Usytuowanie kompasu magnetycznego na statku	160
11.1. Objawy złej pracy niewłaściwie umiejscowionego kompasu	160
11.2. Metody ustalania prawidłowego miejsca instalacji kompasu	160
11.3. Instalacja kompasów magnetycznych na statkach w świetle przepisów	162
Załączniki	
Załącznik 1. Podstawowe jednostki magnetyzmu	165
Załącznik 2. Podstawa matematyczna określania ścisłej wartości dewiacji kompasu na statku nieprzechylonym	166
Załącznik 3. Dewiaskop	169
Załącznik 4. Formularz do obliczania współczynników dewiacji	173
Załącznik 5. Wybrane terminy angielsko-polskie podane w międzynarodowej normie ISO 1069 z 1973 r.	174
Załącznik 6. Kompas magnetyczny – spełnienie wymagań i wyposażenie na statkach morskich. Zalecenia odnośnie do kompasów magnetycznych według <i>Rezolucji IMCO A.383(X) z dnia 14 XI 1977 r.</i> ...	177
Załącznik 7. Oświadczenie producenta lub importera (<i>Statement of manufacturer or importer</i>)	182
Załącznik 8. Parametry techniczno-eksploatacyjne dla systemów zdalnego przekazywania kierunku morskich kompasów magnetycznych (<i>Marine Transmitting Magnetic Heading Devices – TMHD</i>)	184
Załącznik 9. Pole magnetyczne Ziemi według WMM	187
Załącznik 10. Wykres zmian deklinacji magnetycznej	190
Literatura	191