

S P I S T R E Ś C I

Wstęp	11
CZĘŚĆ I. OGÓLNE ZASADY DZIAŁANIA KOMPASÓW ŻYROSKOPOWYCH	
Rozdział I. Podstawowe wiadomości o żyroskopie	15
1. Uwagi ogólne	15
2. Właściwości żyroskopu	16
✓ 2.1. Prędkość ruchu obrotowego żyroskopu	16
✓ 2.2. Moment bezwładności żyroskopu	16
✓ 2.3. Moment kinetyczny żyroskopu	17
✓ 2.4. Ruch precesyjny żyroskopu	20
3. Zachowanie się żyroskopu swobodnego ustawionego na podstawie nie- ruchomej względem ziemi	22
Rozdział II. Przekształcenie żyroskopu swobodnego w kompas żyro- skopowy	29
✓ 1. Uwagi ogólne	29
✓ 2. Sposób przekształcania żyroskopu w kompas jednożyroskopowy	29
✓ 2.1. Zastosowanie naczyń rtęciowych	29
✓ 2.2. Żyroskopowe tłumienie wahań głównej osi żyroskopu	34
✓ 2.3. Współrzędne położenia równowagi głównej osi żyroskopu	38
✓ 3. Sposób przekształcania zespołu żyroskopowego w kompas dwużyro- skopowy	39
✓ 3.1. Obniżanie środka ciężkości zespołu żyroskopowego	39
✓ 3.2. Olejowe tłumienie wahań głównej osi zespołu żyroskopowego	42
✓ 3.3. Współrzędne położenia równowagi głównej osi zespołu żyroskopo- wego	47
Rozdział III. Praca kompasu żyroskopowego na statku	49
✓ 1. Uwagi ogólne	49
✓ 2. Dewiacja szybkościowa	49
3. Wpływ przyspieszeń powstających podczas manewru statku na pracę kompasu żyroskopowego	51
3.1. Działanie przyspieszeń na kompas jednożyroskopowy	51
3.2. Działanie przyspieszeń na kompas dwużyroskopowy	53
3.3. Warunek bezokresowego przejścia głównej osi żyroskopu w no- we położenie równowagi	54
✓ 3.4. Dewiacja inercyjna pierwszego rodzaju	57

3.5. Dewiacja inercyjna drugiego rodzaju	59
4. Wpływ przyspieszeń powstających podczas kołysania statku na pracę kompasu żyroskopowego	62
5. Wpływ sił odśrodkowych na pracę kompasu żyroskopowego	64

CZEŚĆ II. KOMPASY JEDNOŻYRSKOPOWE

Rozdział IV. Kompas żyroskopowy „Sperry Mark E-XIV”	67
1. Uwagi ogólne	67
2. Zasada działania kompasu	67
3. Budowa i działanie poszczególnych przyrządów wchodzących w zestaw kompasu	68
3.1. Zestaw kompasu	68
3.2. Kompas główny	70
3.2.1. Części składowe kompasu głównego	70
3.2.2. Zespół żyroskopowy	70
3.2.3. Zespół naśladowczy	74
3.2.4. Zespół części nieruchomych	75
3.2.5. Korektor dewiacji szybkościowej i konstrukcyjnej	77
3.2.6. Działanie zespołu naśladowczego	79
3.2.7. Działanie układu przekazującego wskazania kompasu głównego do odbiorników	81
3.3. Węglowy regulator napięcia	83
3.4. Tablica rozdzielcza (kontrolna)	84
3.5. Przetwornica	85
3.6. Wzmacniacz	85
3.7. Urządzenie alarmowe	91
3.8. Powtarzacz kursu	91
3.9. Wykreślacz kursu	94
4. Sieć elektryczna kompasu	97
4.1. Uwagi ogólne	97
4.2. Obwód prądu stałego	97
4.3. Obwód prądu trójfazowego	100
5. Instalacja kompasu na statku	101
6. Eksploatacja kompasu	102
6.1. Obsługa	102
6.1.1. Przygotowanie kompasu do uruchomienia	102
6.1.2. Uruchamianie kompasu	103
6.1.3. Przyspieszony tryb ustawiania kompasu w płaszczyźnie południka	104
6.1.4. Zatrzymywanie kompasu	108
6.1.5. Obsługa kompasu w czasie jego pracy	108
6.2. Konserwacja	109
6.2.1. Czyszczenie	109
6.2.2. Oliwienie	111
6.2.3. Konserwacja kompasu przy dłuższym postoju statku w porcie	112
6.2.4. Konserwacja kompasu w czasie dłuższego postoju statku w remoncie	113

6.3. Najczęściej spotykane usterki w pracy kompasu i sposób ich usuwania	114
Rozdział V. Kompas żyroskopowy „Sperry Mark E-1”	117
1. Zasada działania kompasu	117
2. Budowa i działanie poszczególnych przyrządów wchodzących w zestaw kompasu „Sperry Mark E-1” bez odbiorników kursu	117
2.1. Zestaw kompasu	117
2.2. Kompas główny	119
2.3. Tablica kontrolna i wzmacniacz lampowy	121
2.4. Przetwornica	122
2.5. Kalkulator dewiacji szybkościowej i konstrukcyjnej	122
3. Eksploatacja kompasu „Sperry Mark E-1” bez odbiorników kursu	124
4. Budowa i działanie poszczególnych przyrządów wchodzących w zestaw kompasu „Sperry Mark E-1” z odbiornikami kursu	124
5. Eksploatacja kompasu „Sperry Mark E-1” z odbiornikami kursu	127

CZĘŚĆ III. KOMPASY DWUŻYROSKOPOWE

Rozdział VI. Kompas żyroskopowy „Kurs-3”	129
1. Uwagi ogólne	129
2. Zasada działania kompasu	130
3. Budowa i działanie poszczególnych przyrządów wchodzących w zestaw kompasu	133
3.1. Zestaw kompasu	133
3.2. Kompas główny	134
3.2.1. Uwagi ogólne	134
3.2.2. Kula żyroskopowa	135
3.2.3. Kula naśladowcza	140
3.2.4. Części nieruchome	143
3.2.5. Hydrauliczne urządzenie do przyspieszonego wprowadzania kuli żyroskopowej w płaszczyznę południka	150
3.2.6. System chłodzenia	152
3.3. Przełącznik burtowy	155
3.4. Skrzynka bezpiecznikowa	155
3.5. Rozrusznik automatyczny	156
3.6. Przetwornica AMG-4	159
3.7. Bucek z lampą sygnalizacyjną	161
3.8. Lampy sygnalizacyjne	162
3.9. Pompa cyrkulacyjna	162
3.10. Skrzynka amperomierzy faz	163
3.11. Rozrząd wzmacniacza	164
3.12. Wzmacniacz lampowy	167
3.13. Wzmacniacz magnetyczny	168
3.13.1. Uwagi ogólne	168
3.13.2. Wejściowy obwód prostowniczy	172
3.13.3. Pierwszy stopień wzmocnienia	175
3.13.4. Drugi stopień wzmocnienia	177
3.13.5. Obwód tłumiący	178

3. 14. Translator	182
3. 15. Wyłącznik tłumienia	183
3. 16. Rozrząd korektora	186
3. 17. Skrzynka silnika nawrotnego	188
3. 18. Adapter synchronicznego przekazywania	189
3. 19. Skrzynki rozdzielcze odbiorników kursu	190
3. 20. Skrzynki bezpiecznikowo-rozdzielcze odbiorników kursu	190
3. 21. Powtarzacz namiarowy	191
3. 22. Powtarzacz burtowy	193
3. 23. Powtarzacz hermetyczny	193
3. 24. Dłozgrywacz powtarzacza	194
3. 25. Wykreślacz kursu	194
3. 26. Kolumna powtarzacza namiarowego	199
3. 27. Podstawa powtarzacza burtowego	199
3. 28. Namiernik zwykły (wizualny)	200
3. 29. Namiernik optyczny	201
4. Sieć elektryczna kompasu	202
4. 1. Główne obwody elektryczne w kompasie żyroskopowym ze wzmacniaczem lampowym	202
4. 1. 1. Obwód okrętowego prądu stałego 110 lub 220 V	202
4. 1. 2. Obwód prądu zmiennego trójfazowego 120 V, 330 Hz	203
4. 1. 3. Obwód prądu zmiennego jednofazowego 105 V, 55 Hz i prądów wyrównawczych synchronicznego przekazywania	207
4. 1. 4. Obwód prądu stałego 220 V	208
4. 2. Główne obwody elektryczne w kompasie żyroskopowym ze wzmacniaczem magnetycznym	209
4. 2. 1. Obwód okrętowego prądu stałego 110 lub 220 V	209
4. 2. 2. Obwód prądu zmiennego trójfazowego 120 V, 330 Hz	209
4. 2. 3. Obwód prądu zmiennego jednofazowego 105 V, 55 Hz	210
4. 2. 4. Obwód prądu stałego 220 V	210
5. Instalacja kompasu na statku	211
6. Eksploatacja kompasu	212
6. 1. Regulacja i sprawdzanie działania	212
6. 1. 1. Wstępny przegląd urządzenia	212
6. 1. 2. Kontrola magistrali wodnej	212
6. 1. 3. Sprawdzanie obwodu zasilania przetwornicy	212
6. 1. 4. Rozbieranie kompasu głównego w celu wstawienia kuli żyroskopowej	213
6. 1. 5. Przygotowanie elektrolitu	214
6. 1. 6. Wstawianie kuli żyroskopowej do kompasu głównego	214
6. 1. 7. Uruchamianie przetwornicy	215
6. 1. 8. Sprawdzanie sieci prądu trójfazowego	215
6. 1. 9. Sprawdzanie sieci synchronicznego przekazywania	216
6. 1. 10. Sprawdzanie wzmacniacza lampowego	216
6. 1. 11. Uruchamianie pompy cyrkulacyjnej	217
6. 1. 12. Nastawianie chłodzenia	217
6. 1. 13. Regulacja położenia kuli żyroskopowej w kierunku pionowym	218

6.1.14. Przyspieszone wprowadzanie kuli żyroskopowej w płaszczyznę południka	220
6.1.15. Sprawdzanie czułości zespołu naśladowującego	221
6.1.16. Próba szybkości podążania zespołu naśladowującego podczas pracy bez wzmacniacza	221
6.1.17. Próba szybkości podążania zespołu naśladowującego podczas pracy ze wzmacniaczem lampowym	222
6.1.18. Sprawdzanie działania automatycznego regulatora obrotów przetwornicy	223
6.1.19. Sprawdzanie zamocowania przyrządów względem płaszczyzny symetrii statku	223
6.1.20. Porównywanie wskazań powtarzaczy ze wskazaniami kompasu głównego	224
6.1.21. Sprawdzanie działania wykreślacza kursu	224
6.1.22. Sprawdzanie działania wyłącznika tłumienia	225
6.1.23. Sprawdzanie działania korektora i rozrządu korektora	226
6.2. Obsługa kompasu	227
6.2.1. Uruchamianie i zatrzymywanie kompasu	227
6.2.2. Obsługa podczas pracy	228
6.2.3. Obsługa podczas dłuższego postoju statku	229
6.3. Remonty kompasu żyroskopowego	230
6.4. Przyczyny powstawania i sposoby usuwania charakterystycznych niesprawności kompasu	231
Rozdział VII. Kompas żyroskopowy „Anschütz”	239
1. Uwagi ogólne	239
2. Zasada działania kompasu	239
3. Budowa i działanie poszczególnych przyrządów wchodzących w zestaw kompasu	240
3.1. Zestaw kompasu	240
3.2. Kompas główny	240
3.3. Skrzynka bezpiecznikowa	245
3.4. Rozrusznik przetwornicy	246
3.5. Przetwornica	246
3.6. Rozrząd wzmacniacza	248
3.7. Wzmacniacz lampowy	249
3.8. Pompa cyrkulacyjna	250
3.9. Skrzynka silnika nawrotnego	251
3.10. Skrzynki sygnalizacji świetlnej i akustycznej	251
3.11. Wykreślacz kursu	252
3.12. Powtarzacz	254
4. Eksploatacja kompasu	256
Rozdział VIII. Kompas żyroskopowy „Microtecnica”	257
1. Uwagi ogólne	257
2. Zasada działania kompasu	257
3. Budowa i działanie poszczególnych przyrządów wchodzących w zestaw kompasu	257
3.1. Zestaw kompasu	257
3.2. Kompas główny	259
3.3. Tablica centralna	261

3.4. Przetwornica	262
3.5. Rozrusznik automatyczny	264
3.6. Skrzynka bezpiecznikowa pompy cyrkulacyjnej	264
3.7. Wykreślacz kursu	264
4. Eksploatacja kompasu	265
Rozdział IX. Kompas żyroskopowy „Anschütz-Junior”	269
1. Uwagi ogólne	269
2. Zasada działania kompasu	270
3. Budowa i działanie poszczególnych przyrządów wchodzących w zestaw kompasu	271
3.1. Zestaw kompasu	271
3.2. Kompas główny	272
3.3. Przetwornica i rozrusznik	280
4. Eksploatacja kompasu	281
4.1. Obsługa kompasu	281
4.1.1. Uruchamianie i wyłączanie kompasu	281
4.1.2. Obsługa podczas pracy	283
4.1.3. Konserwacja podczas postoju statku	284
4.2. Remonty kompasu	284
4.2.1. Roczny przegląd	284
4.2.2. Wymiana kuli żyroskopowej	285
4.2.3. Wymiana elektrolitu	287
4.3. Przyczyny powstawania i sposoby usuwania charakterystycznych niesprawności kompasu	288
Rozdział X. Kompas żyroskopowy „Plath KrK 55”	294
1. Uwagi ogólne	294
2. Zasada działania kompasu	294
3. Budowa i działanie poszczególnych przyrządów wchodzących w zestaw kompasu	295
3.1. Zestaw kompasu	295
3.2. Kompas główny	298
3.3. Rozrusznik automatyczny	300
3.4. Przetwornica	301
3.5. Skrzynka kontrolna	302
3.6. Skrzynka rozdzielcza	305
3.7. Skrzynka alarmowa	305
3.8. Wykreślacz kursu	305
3.9. Powtarzacze kursu	306
4. Instalacja kompasu na statku	306
5. Eksploatacja kompasu	308
5.1. Obsługa kompasu	308
5.1.1. Uruchamianie, zatrzymywanie i obsługa podczas pracy	308
5.1.2. Rozbieranie kompasu głównego w celu wymiany elektrolitu	309
5.2. Niesprawności kompasu i sposoby ich usuwania	314
Rozdział XI. Kompas żyroskopowy „Kurs-4”	318
Rozdział XII. Kompas żyroskopowy „Amur”	320

CZĘŚĆ IV. ŻYROPILOTY

Rozdział XIII. Ogólne zasady działania żyropilotów	323
Rozdział XIV. Żyropilot typu „Sperry”	326
1. Budowa żyropilota	326
1.1. Przyrząd główny	326
1.2. Urządzenie napędowe	329
1.3. Tablica kontrolna	330
1.4. Przetwornica	331
2. Schemat elektryczny żyropilota	334
3. Działanie żyropilota	337
4. Eksploatacja żyropilota	340
4.1. Obsługa	340
4.1.1. Przejście ze sterowania ręcznego na sterowanie automa- tyczne	340
4.1.2. Sterowanie automatyczne	340
4.1.3. Zatrzymywanie żyropilota	341
4.1.4. Zmiana kursu	341
4.1.5. Ustawianie regulatorów	341
4.2. Konserwacja	341

ZAŁĄCZNIKI

- 1a. — 1i. — Tablice dewiacji szybkościowej
2. Schemat elektryczny kompasu „Sperry Mark E-XIV”
3. Zasadniczy schemat elektryczny wzmacniacza magnetycznego wraz z elementami zespołu naśladowującego w kompasie żyroskopowym „Kurs-3M”
4. Schemat elektryczny kompasu żyroskopowego „Kurs 3” ze wzmacniaczem lampowym
5. Schemat elektryczny kompasu żyroskopowego „Anschütz-Junior I” (K 9051) zasilanego prądem stałym
6. Schemat elektryczny kompasu żyroskopowego „Anschütz-Junior I” (K 9051) zasilanego prądem zmiennym
7. Schemat elektryczny kompasu żyroskopowego „Anschütz-Junior II” (K 9052) zasilanego prądem stałym
8. Schemat elektryczny kompasu żyroskopowego „Anschütz-Junior II” (K 9052) zasilanego prądem zmiennym
9. Schemat elektryczny kompasu żyroskopowego „Plath KrK 55”