

SPIS TREŚCI

	Str.
Przedmowa	9
Rozdział 1. WIADOMOŚCI OGÓLNE	11
1.1. Rozwój historyczny elektrotechniki okrętowej	11
1.2. Zakres stosowania elektryczności na okrętach	13
1.3. Wielkość instalacji elektrycznych na okrętach	13
X 1.4. Charakterystyczne cechy elektrotechniki okrętowej	14
1.4.1. Odporność na wpływy chemiczne wody morskiej, wilgoci, oparów paliw płynnych, oliwy itp.	14
1.4.2. Odporność na wstrząsy	16
1.4.3. Odporność na przechyły	16
1.4.4. Odporność na zmiany temperatury	17
1.4.5. Wodoszczelność	17
1.4.6. Niezawodność działania	18
1.4.7. Łatwość naprawy	18
1.4.8. Ciężar i wymiary	18
1.5. X Rodzaje prądu stosowanego na okrętach	19
1.5.1. Zalety prądu zmiennego	19
1.5.2. Wady prądu zmiennego	20
1.6. Rola instytucji klasyfikacyjnych	21
Rozdział 2. ELEKTROWNIE OKRĘTOWE	23
2.1. Podział i rozmieszczenie elektrowni	23
2.1.1. Rodzaje elektrowni	23
2.1.2. Rozmieszczenie elektrowni na okręcie	24
2.1.3. Pomieszczenia elektrowni	24
2.2. Prądnice okrętowe	25
2.2.1. Właściwości prądnic	25
2.2.2. Rodzaje prądnic okrętowych	28
X 2.2.3. Budowa prądnic okrętowych	29
X 2.2.4. Silniki napędowe prądnic okrętowych	30
X 2.2.5. Równoległa praca prądnic	33
2.2.6. Obliczanie mocy prądnic	36
2.3. Przetwornice	39
X 2.4. Akumulatory	40

Rozdział 3. ROZDZIAŁ ENERGII	42
X 3.1. Główne systemy rozdziału energii	42
3.1.1. Zalety i wady głównych systemów rozdziału energii	42
X 3.1.2. System Meyera i inne systemy zabezpieczające	44
<i>Tablice</i> 3.2. Typowe schematy głównych tablic rozdzielczych	44
3.2.1. Tablice w układzie pracy samodzielnej	44
3.2.2. Tablice w układzie pracy równoległej	46
3.3. Budowa tablic	49
3.4. Rozmieszczenie tablic głównych na okręcie	53
3.5. Sprzęt i aparatura stosowana na tablicach głównych	53
3.5.1. Wyłączniki i przełączniki	53
3.5.2. Bezpieczniki topikowe	56
3.5.3. Wyłączniki samoczynne	58
3.5.4. Przyrządy pomiarowe	64
3.5.5. Regulatory napięcia	66
X Rozdział 4. ELEKTRYCZNE SIECI OKRĘTOWE	68
4.1. X Określenia i podział sieci	68
4.1.1. Układy równoległe o stałym napięciu	68
4.1.2. Układy szeregowo o stałym natężeniu prądu	73
4.1.3. Sieci pierścieniowe i promieniowe	74
X 4.2. Kable okrętowe	76
4.2.1. Kable energetyczne	76
4.2.2. Kable sterujące	78
<i>kable</i> { 4.2.3. Kable sygnalizacyjne	79
4.2.4. Kable telefoniczne	79
4.2.5. Obliczanie kabli	80
4.3. Armatura sieciowa	84
4.4. Układanie sieci kablowej	88
4.4.1. Uwagi ogólne	88
4.4.2. Układanie kabli opancerzonych	90
4.4.3. Układanie kabelka obołowicznego	96
4.4.4. Układanie kabli na zbiornikowcach i w pomieszczeniach specjalnych	97
4.4.5. Uziemianie i zakańczanie kabli	98
Rozdział 5. OŚWIETLENIE	100
5.1. Podstawowe pojęcia techniki oświetleniowej	100
5.1.1. Fotometryczne wielkości świetlne i ich określenia	100
5.1.2. Jednostki fotometryczne	101
5.2. Rodzaje urządzeń oświetleniowych na okrętach	103
5.2.1. Oświetlenie ogólne	103
5.2.2. Oświetlenie miejscowe	106
5.2.3. Oświetlenie przenośne	106
5.2.4. Oświetlenie iluminacyjne	106
5.2.5. Oświetlenie nawigacyjne	107
5.2.6. Sygnalizacja świetlna	110
5.2.7. Oświetlenie awaryjne	111

5.3.	Źródła światła	113
<i>silniki</i> 5.3.1.	Żarówki i oprawy świetlne	113
5.3.2.	Lampy fluoryzujące (świetlówki)	116
X 5.3.3.	Reflektory	119
5.4.	Projektowanie oświetlenia	124
Rozdział 6. NAPĘDY ELEKTRYCZNE		127
6.1.	Cechy charakterystyczne napędu elektrycznego. Rodzaje napędów	127
6.2.	Zasadnicze pojęcia używane w technice napędów	128
6.2.1.	Napęd elektryczny	128
6.2.2.	Rodzaje pracy silników	128
6.2.3.	Współpraca mechanizmu i silnika napędowego	130
X 6.3.	Silniki elektryczne <i>Hamowanie</i>	130
6.3.1.	Cechy silników elektrycznych	130
6.3.2.	Właściwości silników prądu stałego	131
6.3.3.	Właściwości asynchronicznych silników prądu zmiennego	136
X 6.3.4.	Budowa silników okrętowych. Rodzaje ochrony mechanicznej silników	139
X 6.3.5.	Wybór silnika napędowego	141
X 6.4.	Aparatura rozruchowa, regulacyjna i zabezpieczająca	143
6.4.1.	Rozruszniki ręczne	143
6.4.2.	Rozruszniki samoczynne	145
6.4.3.	Nastawniki	148
6.4.4.	Aparatura rozruchowo-regulacyjna w układach stycznikowych	151
6.4.5.	Aparatura zabezpieczająca	155
6.5.	Wentylatory	156
6.5.1.	Zagadnienie wentylacji na okrętach	156
6.5.2.	Rodzaje i budowa wentylatorów	157
6.5.3.	Warunki pracy wentylatorów	158
6.5.4.	Regulacja wydajności wentylatorów	159
6.5.5.	Wybór silników do napędu wentylatorów	161
6.6.	Pompy	162
6.6.1.	Zakres stosowania pomp	162
6.6.2.	Budowa pomp	163
6.6.3.	Warunki pracy pomp okrętowych	166
6.6.4.	Ustalenie mocy i typu silnika napędowego pompy	167
6.7.	Windy pokładowe	167
6.7.1.	Windy ładunkowe	168
6.7.2.	Windy kotwiczne	180
6.7.3.	Kabestany	184
6.8.	Wyciągi elektryczne	188
6.8.1.	Wiadomości ogólne	188
6.8.2.	Przykład urządzenia wyciągu osobowego prądu stałego	189
X 6.9.	Elektryczne urządzenia sterowe	192
X 6.9.1.	Układy z zasilaniem bezpośrednio z sieci	196
X 6.9.2.	Układy z zasilaniem z przetwornicy Ward-Leonarda	200
6.10.	Napęd obrabiarek i urządzeń gospodarczych	207

Rozdział 7. GRZEJNICTWO ELEKTRYCZNE	208
7.1. Podstawowe wiadomości z grzejnictwa	208
7.1.1. Materiały oporowe	208
7.1.2. Budowa elementów grzejnych	209
7.1.3. Budowa grzejników	210
7.2. Ogrzewanie pomieszczeń okrętowych	210
7.2.1. Ogrzewanie przenośne	211
7.2.2. Ogrzewanie stałe	211
7.2.3. Zasady obliczania ogrzewania stałego	212
7.3. Gospodarcze urządzenia grzejne	214
7.4. Podgrzewacze oliwy i wody	216
7.5. Grzejniki o specjalnym przeznaczeniu	216
Rozdział 8 URZĄDZENIA SŁABOPRĄDOWE	217
8.1. Podział urządzeń elektrycznych słaboprądowych	217
<i>telegrafy</i> X 8.2. Urządzenia do przenoszenia wskazań na odległość	218
8.2.1. Zasady przenoszenia wskazań na odległość	218
X 8.2.2. Elektryczne telegrafy maszynowe i inne	223
X 8.2.3. Wskaźnik położenia steru <i>ustal. Sygn. pokł. 2</i>	226
8.2.4. Wskaźnik kierunku wiatru	227
8.2.5. Wskaźniki głębokości	227
8.2.6. Zegary elektryczne	227
8.3. Elektryczne urządzenia pomiarowe wielkości nieelektrycznych	227
X 8.3.1. Urządzenia do pomiaru temperatury	227
8.3.2. X Mierniki prędkości obrotowej i liczniki obrotów śruby okrętowej	229
X 8.3.3. Miernik zawartości dwutlenku węgla w spalinach	229
X 8.3.4. Miernik zawartości soli w wodzie	230
8.3.5. Miernik szybkości wiatru	230
8.4. X Urządzenia sygnalizacyjne	231
X 8.4.1. Dzwonki, buczi	231
8.4.2. Sygnalizacja hotelowa	232
8.4.3. Sygnalizacja zamknięcia drzwi wodoszczelnych	233
8.4.4. Urządzenia do automatycznej sygnalizacji we mgle	234
8.4.5. Wskaźnik drogi na okręcie	235
8.5. Urządzenia alarmowe	236
8.5.1. Dzwonki alarmowe	236
8.5.2. Urządzenia przeciwpożarowe	236
8.5.3. Urządzenia alarmowe ciśnienia, temperatury itp.	242
8.6. Logi	243
8.6.1. Log Czernikiejewa	243
8.6.2. Log stewowy	247
8.6.3. Log S. A. L.	250
8.7. Sondy akustyczne	253
8.7.1. Zasada działania i główne części składowe	253
8.7.2. Sonda produkcji krajowej typu E. S. 1	257
8.7.3. Sonda typu Atlas Werke	260
8.7.4. Sonda typu Elektroacoustic	262

X 3.8.	Urządzenia telefoniczne	264
8.8.1.	Rodzaje i rozmieszczenie urządzeń i aparatów telefonicznych	264
8.8.2.	Układy połączeń aparatów telefonicznych	266
Rozdział 9. ŻYROKOMPASY		273
9.1.	Zasada działania żyrokompasu	273
9.2.	Żyrokompas systemu Sperry	277
9.2.1.	Budowa żyrokompasu	277
9.2.2.	Instalacja żyrokompasu	280
9.3.	Żyrokompas systemu Anschütz	285
9.3.1.	Budowa żyrokompasu	285
9.3.2.	Zasilanie kuli żyroskopowej	288
9.3.3.	Mechanizm ustalania się wzajemnego położenia kuli zewnętrznej i żyroskopowej. Przenoszenie wskazań na powtarzacze	290
9.3.4.	Urządzenie chłodzenia	292
9.3.5.	Instalacja żyrokompasu	292
9.4.	Ustawianie żyrokompasów	294
9.5.	Kursograf	294
9.6.	Pilot automatyczny (żyropilot)	294
X	Rozdział 10. DEMAGNETYZACJA	299
10.1.	Wiadomości wstępne	299
10.2.	Pole magnetyczne ziemskie	299
10.3.	Pole magnetyczne okrętu	300
10.4.	Urządzenia demagnetyzacyjne	303
10.5.	Kable instalacji demagnetyzacyjnych	308
10.6.	Oddziaływanie urządzeń demagnetyzacyjnych na inne instalacje	309
X	Rozdział 11. ELEKTRYCZNE NAPĘDY GŁÓWNE I SPRZĘGŁA ELEKTRYCZNE NAPĘDÓW GŁÓWNYCH	311
X 11.1.	Uwagi wstępne. Zalety i wady napędu elektrycznego głównego	311
11.2.	Zależność szybkości okrętu od prędkości obrotowej śruby okrętowej	313
11.3.	Warunki pracy silników elektrycznych napędu głównego	313
11.4.	Właściwości maszyn prądu stałego i zmiennego w zastosowaniu do napędu śruby	315
X 11.5.	Napędy główne w układach prądu stałego	316
X 11.6.	Napędy główne w układach prądu zmiennego	318
11.7.	Sprzęgła elektromagnetyczne do napędu głównego	322
Rozdział 12. PROJEKTOWANIE ELEKTRYCZNYCH INSTALACJI OKRĘTOWYCH		326
12.1.	Uwagi ogólne	326
12.2.	Struktura projektu	327
12.3.	Projekt wstępny	327
12.4.	Projekt techniczny	330
12.5.	Projekt roboczy	336
12.6.	Rysunki zdawcze	339

Rozdział 13. WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE BUDOWANYCH OKRĘ- TÓW	340
13.1. Wiadomości ogólne	340
13.2. Technologiczne przygotowanie prac montażowych	341
13.3. Zasady organizacji prac montażowych na okręcie	343
Rozdział 14. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ OKRĘTOWYCH	345
14.1. Organizacja działu elektrycznego na okręcie	345
14.2. Rozdzielnice	347
14.2.1. Obsługa tablicy głównej	347
14.2.2. Konserwacja tablicy głównej	349
14.3. Sieć	349
14.4. Akumulatory	351
14.4.1. Akumulatory kwasowe	351
14.4.2. Akumulatory zasadowe	351
14.5. Maszyny elektryczne	354
14.5.1. Maszyny prądu stałego	354
14.5.2. Maszyny prądu zmiennego	359
14.5.3. Przeglądy okresowe maszyn	361
14.6. Aparatura	361
14.7. Bezpieczeństwo pracy	364
Załączniki	
1 Symbole graficzne używane w schematach obwodowych stycznikowych układów napędowych	367
2 Symbole graficzne stosowane w planach elektrycznych instalacji okręto- wych	368
Wykaz piśmiennictwa	371