

SPIS TREŚCI

	Strona
WPROWADZENIE	7
1. SPECYFIKA OKRĘTOWEGO SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO W PORÓWNANIU Z SYSTEMEM LĄDOWYM	9
1.1. Zakres zastosowania energii elektrycznej na statkach	10
1.2. Konfiguracja elektroenergetycznego systemu okrętowego	11
2. PROBLEMATYKA ZASILANIA STATKU Z LĄDU	14
2.1. Możliwości zasilania z lądu – wady i zalety	15
2.2. Rodzaje lądowych sieci energetycznych	18
2.3. Techniczne rozwiązania przyłącza z lądu	20
3. PODSTAWY BILANSU ELEKTROENERGETYCZNEGO STATKU.....	25
3.1. Charakterystyka podstawowych stanów eksploatacyjnych	26
3.2. Metody określenia mocy obciążającej elektrownie	27
4. ELEKTROWNIE OKRĘTOWE	32
4.1. Silniki napędowe prądnic	34
4.2. Prądnice okrętowe	36
4.3. Wymagania stawiane zespołom prądotwórczym	41
4.4. Przykład konfiguracji okrętowego zautomatyzowanego systemu zasilania	42
5. SYNCHRONIZACJA PRĄDNIC	48
5.1. Warunki synchronizacji	48
5.2. Metody synchronizacji	51
6. REGULACJA CZĘSTOTLIWOŚCI I NAPIĘCIA W SIECI OKRĘTOWEJ	57
6.1. Regulacja prędkości obrotowej silnika napędowego prądnicy	57
6.2. Regulacja napięcia	59
6.3. Stabilizacja napięcia prądnic samowzbudnych	61
6.4. Cyfrowe regulatory napięcia na przykładzie regulatora DECS-200	67
7. REGULACJA ROZPŁYWU MOCY CZYNNEJ I BIERNEJ MIĘDZY PRĄDNICAMI I ODBIORNIKAMI	74
7.1. Rozdział mocy czynnej	74
7.2. Rozdział mocy biernej	80

8. PRĄDNICA WAŁOWA I JEJ UKŁADY	83
8.1. Porównanie podstawowych właściwości napędów prądnic synchronicznych	83
8.2. Stabilizacja częstotliwości i napięcia prądnic wałowych	86
8.3. Praca równoległa prądnic diesel generator DG i prądnicy wałowej PW	88
9. AWARYJNE ŹRÓDŁA ZASILANIA	90
9.1. Uwarunkowania pracy awaryjnego źródła energii elektrycznej	90
9.2. Zasady numeracji obwodów sieci energetycznych	92
9.3. Współpraca rozdzielnic awaryjnej RA z rozdzielnicą główną RG	93
10. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA STATKU	95
10.1. Aparatura stosowana w RG	95
10.2. Konstrukcje, budowa rozdzielnic	102
10.3. Układy połączeń szyn elektrowni	104
10.4. Przykład stosowanego w rozdzielnicach wyłącznika generatorowego	108
10.5. Konserwacja rozdzielnic głównej RG	113
10.6. Przykład dodatkowego zadania rozdzielnic głównej RG – zasilanie kontenerów izotermicznych	114
11. ROZDZIELNIA AWARYJNA, JEJ WYPOSAŻENIE I ROLA NA STATKU	116
11.1. Lokalizacja rozdzielnic awaryjnej RA	116
11.2. Odbiorniki zasilane z rozdzielnic awaryjnej	118
11.3. Elektrownia z zespołem awaryjnym samoczynnym	119
11.4. Przykładowe rozwiązanie rozdzielnic awaryjnej	120
11.5. Konserwacja i obsługa rozdzielnic awaryjnej RA	122
12. POZIOMY NAPIĘC STOSOWANE W SIECIACH OKRĘTOWYCH	123
12.1. Parametry napięcia stosowanego na statkach	123
13. ZWARCIA W OKRĘTOWYM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM.....	126
13.1. Negatywne zjawiska wynikające z prądów zwarciovych	126
13.2. Zwarcia w układach elektroenergetycznych prądu przemiennego trójfazowego	127
13.3. Obliczanie prądów zwarciovych w okrętowych układach elektroenergetycznych.....	131
14. ZABEZPIECZENIA ZWARTOWE, PRZETĘŻENIOWE I PRZEPIĘCIOWE	134
14.1. Podział zabezpieczeń w elektroenergetyce okrętowej	134
14.2. Zabezpieczanie obwodów	135
14.3. Wybiórczość zabezpieczeń	136
14.4. Ograniczniki przepięć	138

15. ZABEZPIECZENIA PRĄDNIC	143
15.1. Przegląd typów zabezpieczeń prądnic okrętowych	143
15.2. Zabezpieczenie firmy SELCO (<i>Littelfuse</i>)	149
16. TENDENCJE ROZWOJOWE W ELEKTROENERGETYCE OKRĘTOWEJ, ELEKTRYCZNE NAPĘDY GŁÓWNE	153
16.1. Elektryczne napędy główne gondolowe i klasyczne	155
17. SYSTEMY WYSOKONAPIĘCIOWE	172
17.1. Poziomy napięcia w sieci okrętowej w porównaniu do lądowej	172
17.2. Wprowadzanie wysokiego napięcia WN na jednostki pływające	174
17.3. Zasady bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji wysokiego napięcia WN	178
17.4. Techniczne układy izolacyjne wysokiego napięcia WN	183
18. PRZEPISY TOWARZYSTW KLASYFIKACYJNYCH DOTYCZĄCE OKRĘTOWEGO SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO I JEGO ELEMENTÓW	196
18.1. Przepisy dotyczące elektrycznego wyposażenia statków	205
18.2. Dokumentacja techniczna poszczególnych urządzeń na statku	206
BIBLIOGRAFIA.....	209