

SPIS TREŚCI

Wstęp	7
1. Podstawowe prawa i twierdzenia teorii obwodów elektromagnetycznych	8
1.1. Zależności między głównymi wielkościami elektromagnetycznymi	8
1.2. Prawa Kirchhoffa do analizy obwodów elektrycznych i magnetycznych	11
1.3. Podsumowanie i wnioski	15
2. Podstawowe operacje macierzowe	16
2.1. Definicje główne	16
2.2. Dodawanie i mnożenie macierzy	20
2.3. Obliczanie macierzy odwrotnej	26
2.4. Obliczanie wartości własnych macierzy	28
2.5. Podsumowanie i wnioski	29
3. Całkowanie numeryczne równań różniczkowych	30
3.1. Zagadnienie Cauchy’ego	30
3.2. Jawna metoda Eulera	32
3.3. Niejawna metoda Eulera	34
3.4. Modyfikowana metoda Eulera	35
3.5. Metoda Eulera z iteracjami	36
3.6. Metody Rungego-Kutty	37
3.7. Podsumowanie i wnioski	38
4. Zasady identyfikacji urządzeń elektromagnetycznych	39
4.1. Równania obwodów elektromagnetycznych o stałej strukturze	39
4.2. Równania obwodów elektromagnetycznych o zmiennej strukturze	48
4.3. Podsumowanie i wnioski	51
5. Analiza stanów ustalonych urządzeń elektromagnetycznych	52
5.1. Metoda Newtona do równań okresowych	52
5.2. Metoda ekstrapolacyjna	57
5.3. Metoda wartości średnich	60
5.4. Analiza drgań ferorezonansowych urządzeń elektromagnetycznych	62
5.5. Stabilność statyczna drgań ferorezonansowych	64
5.6. Podsumowanie i wnioski	65
6. Równania stanu transformatorów	67
6.1. Transformatory jednofazowe z dwoma uzwojeniami	67
6.2. Transformatory jednofazowe z trzema uzwojeniami	76
6.3. Transformatory trójfazowe	82

6.4. Przetwornice liczby faz	94
6.5. Podsumowanie i wnioski	103
7. Wzmacniacze magnetyczne	104
7.1. Wzmacniacz magnetyczny z rdzeniami rozdzielonymi	104
7.2. Wzmacniacz magnetyczny z trzyrdzeniowym magnetowodem	111
7.3. Podsumowanie i wnioski	117
8. Ferromagnetyczne przetwornice częstotliwości	118
8.1. Ferromagnetyczny podwajacz częstotliwości	118
8.2. Ferromagnetyczny potrajacz częstotliwości	124
8.3. Podsumowanie i wnioski	132
9. Przekształtniki prądu zmiennego na prąd stały	133
9.1. Jednofazowy prostownik dwupołówkowy z dwoma łącznikami półprzewodnikowymi	133
9.2. Jednofazowy prostownik mostkowy	144
9.3. Prostownik fazoczuły	151
9.4. Asymetryczny podwajacz napięcia	162
9.5. Symetryczny podwajacz napięcia	171
9.6. Trójfazowy prostownik jednapołówkowy	180
9.7. Trójfazowy prostownik mostkowy	190
9.8. Podsumowanie i wnioski	203
10. Przekształtniki prądu stałego na zmienny	204
10.1. Mostkowy falownik równoległy	205
10.2. Falownik równoległy	209
10.3. Falownik szeregowy z jednym kondensatorem rezonansowym	219
10.4. Falownik szeregowy z rozdzielonym kondensatorem rezonansowym	224
10.5. Podsumowanie i wnioski	230
11. Dyskretne równania przekształtników prądu zmiennego na prąd stały	231
11.1. Jednofazowy prostownik dwupołówkowy z dwoma łącznikami półprzewodnikowymi	231
11.2. Jednofazowy prostownik mostkowy	238
11.3. Niesymetryczny podwajacz napięcia	243
11.4. Symetryczny podwajacz napięcia	250
11.5. Prostownik fazoczuły	256
11.6. Trójfazowy prostownik jednapołówkowy	263
11.7. Podsumowanie i wnioski	266
12. Dyskretne równania przekształtników prądu stałego na prąd zmienny	268
12.1. Falownik równoległy	268
12.2. Mostkowy falownik równoległy	274
12.3. Falownik szeregowy z jednym kondensatorem rezonansowym	278
12.4. Falownik szeregowy z rozdzielonym kondensatorem rezonansowym	283
12.5. Podsumowanie i wnioski	291

13. Podsumowanie i wnioski	292
Bibliografia	294
Streszczenie.....	298
Abstract.....	300