

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	7
ROZDZIAŁ 1	
OBWODY JEDNOFAZOWE I TRÓJFAZOWE Z WYMUSZENIAMI NIESINUSOIDALNYMI	
9	
1.1. Wprowadzenie.....	9
1.2. Zespolony szereg Fouriera funkcji okresowej i jego właściwości	9
1.3. Trygonometryczna postać szeregu Fouriera i jej modyfikacje.....	20
1.4. Twierdzenie Parsewala i jego zastosowanie	23
1.5. Algorytm analizy stanów ustalonych w obwodach z przebiegami okresowymi niesinusoidalnymi.....	26
1.6. Moce w układach z przebiegami niesinusoidalnymi	33
1.7. Harmoniczne w układach trójfazowych	41
ROZDZIAŁ 2	
ANALIZA STANÓW NIEUSTALONYCH OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH METODĄ TRANSFORMACJI LAPLACE’A	
54	
2.1. Wprowadzenie.....	54
2.2. Proste przekształcenie Laplace’a i jego właściwości	63
2.3. Odwrotne przekształcenie Laplace’a.....	78
2.4. Splot i jego transformata Laplace’a.....	84
2.5. Modele operatorowe elementów RLMC i układów SLS	87
2.5.1. Modele operatorowe elementów RLMC.....	87
2.5.2. Impedancje, admitancje i transmitancje operatorowe układów SLS.....	97
2.6. Twierdzenia dotyczące analizy obwodów w dziedzinie transformat	103
2.7. Metody analizy stanów nieustalonych z wykorzystaniem transformacji Laplace’a	113
2.7.1. Algorytm i klasyfikacja metod analizy	113
2.7.2. Analiza obwodów elektrycznych z wymuszeniami stałymi i nieokresowymi.....	118
2.7.3. Analiza obwodów z wymuszeniami sinusoidalnymi metodą symboliczno-operatorową.....	126
2.7.4. Analiza obwodów z wymuszeniami okresowymi metodą symboliczno-operatorową.....	131

2.7.5. Zastosowanie twierdzeń Thévenina i Nortona do obliczania prądów zwarcia i napięć powrotnych w obwodach	136
2.7.6. Analiza obwodów elektrycznych o zmiennej strukturze metodą przedziałową	142

ROZDZIAŁ 3

ANALIZA STANÓW NIEUSTALONYCH W OBWODACH

ELEKTRYCZNYCH METODĄ RÓWNAŃ STANU	154
3.1. Wprowadzenie.....	154
3.2. Definicja równań stanu.....	155
3.3. Zmienne stanu i ich wybór	158
3.4. Rząd układu dynamicznego	161
3.5. Formułowanie równań stanu	166
3.6. Wybrane metody rozwiązywania liniowych równań stanu	166
3.6.1. Podział metod.....	166
3.6.2. Rozwiązywanie równań stanu w dziedzinie czasu.....	167
3.6.3. Rozwiązywanie równań stanu w dziedzinie częstotliwości	173
3.6.4. Zakończenie.....	174

ROZDZIAŁ 4

LINIA DŁUGA	176
4.1. Równania linii długiej	178
4.2. Klasyfikacja linii długich	183
4.3. Współczynniki odbicia linii długiej	184
4.4. Składowe wartości chwilowych napięcia i prądu.....	185
4.5. Impedancja wejściowa linii	190
4.5.1. Równania hiperboliczne linii dla stanu zwarcia, rozwarcia i obciążenia impedancją falową	191
4.5.2. Moce w linii długiej stratnej obciążonej impedancją falową	192
4.6. Linia bezstratna i jej właściwości.....	194
4.6.1. Równania i właściwości linii bezstratnej zwartej.....	199
4.6.2. Równania i właściwości linii bezstratnej rozwartej	201
4.6.3. Równania linii bezstratnej pracującej przy dopasowaniu falowym	203
4.6.4. Linia bezstratna jako transformator dopasowujący.....	205
4.7. Linia długa nieodkształcająca	209

ROZDZIAŁ 5

SYNTEZA DWÓJNIKÓW PASYWNYCH	212
5.1. Funkcje energetyczne liniowych obwodów RLC.....	212
5.1.1. Wyznaczanie funkcji energetycznych z równań oczkowych	212
5.1.2. Wyznaczanie funkcji energetycznych z równań węzłowych	213
5.2. Związek między funkcjami energetycznymi a immitancjami dwójnika pasywnego RLC	217
5.3. Podstawowe właściwości immitancji dwójników RLC	223

5.4. Szczegółowe właściwości immitancji dwójników LC, RC i RL.....	225
5.4.1. Właściwości dwójników LC.....	225
5.4.2. Właściwości dwójników RC.....	228
5.4.3. Właściwości dwójników RL.....	231
5.5. Właściwości funkcji wymiernych rzeczywistych dodatnich.....	235
5.6. Struktury kanoniczne dwójników LC.....	238
5.7. Struktury kanoniczne dwójników RC.....	250
5.8. Struktury kanoniczne dwójników RL.....	257
5.9. Realizacja dwójnika RLC w strukturze Cauera.....	259
BIBLIOGRAFIA.....	263