

SPIS TREŚCI

	strona
8. Czwórniki.....	7
8.1 Wprowadzenie.....	7
8.2 Uzupełniające wiadomości o dwójnikach liniowych.....	10
8.3 Łańcuchowe równania czwórników.....	13
8.4 Macierz łańcuchowa czwórnika wzajemnego.....	16
8.5 Macierz łańcuchowa czwórnika symetrycznego.....	17
8.6 Łańcuchowe równanie czwórnika gdy strzałka prądu wyjściowego jest skierowana do odbiornika.....	19
8.7 Schematy zastępcze czwórników wzajemnych.....	19
8.8 Parametry czwórników symetrycznych.....	21
8.9 Pozostałe równania /macierze/ czwórników.....	23
8.10 Podsumowanie wiadomości o równaniach /macierzach/ czwórników.....	26
8.11 Elementy macierzy czwórników.....	27
8.12 Czwórniki nie podlegające regule wzajemności	29
8.13 Wzmacniacz operacyjny i nulor.....	31
8.14 Konwertory.....	32
8.15 Inwertory.....	37
8.16 Uzupełniające wiadomości o inwertorach i konwertorach	38
8.17 Łańcuchowe połączenie czwórników.....	42
8.18 Równoległe i szeregowo połączenie czwórników.....	44
8.19 Hybrydowe połączenie czwórników.....	49
8.20 Uzupełniające wiadomości o połączeniach czwórników...	51
9. Obwody trójfazowe.....	55
9.1 Wprowadzenie.....	55
9.2 Trójfazowe obwody symetryczne skojarzone w gwiazdę...	59
9.3 Trójfazowe obwody symetryczne skojarzone w trójkąt...	64
9.4 Niesymetryczne obwody trójfazowe.....	71
9.5 Moce w obwodach trójfazowych symetrycznych.....	77
9.6 Moce w obwodach trójfazowych niesymetrycznych.....	80
9.7 Spadek i strata napięcia w obwodach trójfazowych.....	85
9.8 Kompensacja mocy biernej w obwodach trójfazowych.....	87
9.9 Pole magnetyczne zmienne w czasie i przestrzeni.....	90
9.10 Pole wirujące i biegnące.....	92
10. Składowe symetryczne.....	98
10.1 Wprowadzenie.....	98
10.2 Zmiana generatorów niesymetrycznych generatorami składowych symetrycznych.....	103
10.3 Uogólnienie pojęcia symetrii odbiornika trójfazowego	107

10.4	Podstawowe prawa obwodowe dla składowych symetrycznych.....	110
10.5	Zwarcie jednofazowe z ziemią.....	114
10.6	Zwarcie dwufazowe.....	119
10.7	Zwarcie dwufazowe z ziemią.....	121
10.8	Przykład zwarcia jednofazowego z ziemią	125
10.9	Filtry składowych symetrycznych.....	126
11.	Obwody o zmiennych parametrach w stanie ustalonym.....	129
11.1	Wprowadzenie.....	129
11.2	Mnożenie i inwersja krzywych.....	130
11.3	Dwójniki o prostej budowie.....	140
11.4	Dwójniki o złożonej budowie.....	145
11.5	Czwórniki.....	154
12.	Stany ustalone w obwodach z elementami skupionymi przy wymuszeniach niesinusoidalnych.....	157
12.1	Wstęp.....	157
12.2	Aproksymacja przebiegów za pomocą szeregów Fouriera	161
12.3	Wartość skuteczna przebiegów odkształconych.....	165
12.4	Obliczanie rozplywu prądów i rozkładu napięć.....	166
12.5	Określenie mocy pobieranych przez obwody zasilane odkształconym napięciem.....	170
12.6	Współczynnik mocy.....	176
12.7	Kompensacja mocy biernej.....	179
12.8	Przebiegi odkształcone w obwodach trójfazowych....	181
12.9	Uzupełniające wiadomości o napięciach i prądach odkształconych.....	187
12.10	Wyznaczanie współczynników szeregów Fouriera.....	192
12.11	Zespolona postać szeregu Fouriera.....	197
12.12	Widmo przebiegów nieokresowych.....	203
12.13	Właściwości przekształcenia Fouriera.....	207
12.14	Wykorzystanie przekształcenia Fouriera do analizy przebiegów niestabilnych.....	209
13.	Przekształcenie Z	213
13.1	Sygnały analogowe i cyfrowe	213
13.2	Przekształcenie Z	220
13.3	Odwrotne przekształcenie Z	224