

S p i s t r e ś c i .

Wstęp	str.
A. Opracowanie schematów zastępczych systemu elektroenergetycznego	
1. Uwagi ogólne	1
2. Wyrażanie sił elektromotorycznych i oporności w jednostkach mianowanych	2
3. Wyrażanie sił elektromotorycznych i oporności w procentach	4
4. Wyrażanie SEM i oporności w jednostkach względnych	5
5. Ustalenie wielkości SEM i oporności podawanych w schematach zastępczych	10
6. Wektor zastępczy prądu i napięcia	11
7. Układ symetryczny	14
Przebieg ustalony w maszynie synchronicznej nienasyconej	14
Przebieg ustalony w maszynie synchronicznej nasyconej	18
Graficzne określenie SEM i oporności	19
Analityczne określenie SEM i oporności	22
Przebieg nieustalony w maszynie synchronicznej nienasyconej	24
Maszyna bez uzwojenia tłumiącego	26
Maszyna z uzwojeniem tłumiącym	32
Przebiegi nieustalone w maszynie synchronicznej nienasyconej	38
SEM i oporności odbiorników	38
8. Układy niesymetryczne	41
Metoda składowych symetrycznych	42
Transformacja składowych symetrycznych prądów kolejności pozytywnej, negatywnej i zerowej	54
Schemat zastępczy systemu dla składowych prądu kolejności pozytywnej	55
Schemat zastępczy systemu dla składowych prądu kolejności negatywnej	56
Schemat zastępczy systemu dla składowych prądu kolejności zerowej	57
9. Upraszczanie schematu zastępczego	69
10. Zestawienie parametrów typowych radzieckich generatorów, silników, zastępczych odbiorów, linii i transformatorów	72
B. Zwarcia	
1. Przebiegi zwarciove	76
2. Obliczanie prądów względnie mocy zwarcia	86
Metoda składowych symetrycznych	86
Metoda krzywych ogólnego zanikania	101
Metoda krzywych indywidualnego zanikania	106
Metoda wyprostowanych charakterystyk	116
Metoda "sztywnych" mocy zwarcia	119
Metoda VDE	122
3. Zwarcia jednoczesne	124
Zestawienie równań dla składowych prądów i napięć przy różnych rodzajach zwarć	136

4. Dobór aparatury i przewodów na podstawie mocy zwarcia	141
Określenie naprężeń mechanicznych w szynach	141
Określenie naprężeń mechanicznych w izolatorach	144
Określenie efektu termicznego dla przewodów	144
Wybór wyłączników wysokiego napięcia	149
5. Sposoby ograniczenia prądów zwarcia	150
C. Równowaga statyczna i dynamiczna systemów elektroenergetycznych	
1. Równowaga statyczna	152
Praca maszyny synchronicznej na szyny o stałym napięciu i stałej częstotliwości	152
Praca maszyny synchronicznej na szyny o zmieniającym się napięciu i stałej częstotliwości	159
Praca generatora synchronicznego przy różnych wzbudzeniach, połączonego przez linię przesyłową z szynami o stałym napięciu i stałej częstotliwości	165
Współpraca dwóch elektrowni przez linię przesyłową o impedancji Z	168
Współpraca dwóch elektrowni przez linię przesyłową do której przyłączony jest odbiór	181
Współpraca elektrowni w złożonym systemie elektroenergetycznym	186
Wpływ częstotliwości na obciążenie generatorów	194
Zależność mocy pobieranej przez odbiory od zmian częstotliwości	198
Kołysanie wirników maszyn współpracujących	200
Określenie równowagi statycznej dla różnych systemów elektroenergetycznych	202
Zasilanie obszaru, posiadającego własne elektrownie przez odległe elektrownie	203
Zasilanie obszaru o rozwiniętej sieci rozdzielczej przy pomocy lokalnej elektrowni	208
Zasilanie długiej magistrali przez szereg elektrowni przyłączonych do poszczególnych podstawcji wzdłuż tej magistrali	209
2. Równowaga dynamiczna	210
Zmiana strumienia magnetycznego w maszynie synchronicznej bez uzwojenia tłumiącego w czasie zaburzenia równowagi	212
Praca maszyny synchronicznej przy przebiegach nieustalonych	215
Uprozczone metody obliczania równowagi dynamicznej	218
D. Sposoby podwyższenia pewności ruchu przy równowadze statycznej	
1. Zmniejszenie oporności indukcyjnej	231
2. Podwyższenie napięcia	233
3. Zmiana częstotliwości	233
4. Kompensacja linii przy pomocy równoległe włączonych odbiorników mocy biernej	235
5. Obciążenie indukcyjne sieci	236
E. Sposoby podwyższenia równowagi dynamicznej	
1. Szybkie wyłączenie odcinka zwartego	237
2. Uzwojenia tłumiące	237
3. Regulacja wzbudzenia	238

F. Przepięcia i koordynacja izolacji	
1. Przepięcia łączeniowe	239
2. Uziemnienie punktu zerowego	239
Bezpośrednie uziemienie	240
Uziemienie przez mały opór indukcyjny lub rze- czywisty	242
Uziemienie przez nastrojoną indukcyjność	243
3. Przepięcia atmosferyczne	
Rozchodzenie się fal	255
Bezpośrednie uderzenie pioruna w linię	259
4. Koordynacja izolacji	263
5. Ochrona linii przesyłowych przed wyłączeniami, spowodowanymi przepięciami atmosferycznymi	264
6. Ochrona podstacji	
Ochrona podejść linii 35 + 220 kV do podstacji	266
Ochrona ustawiona bezpośrednio na rozdziel- niach 35 + 220 kV	267
Ochrona rozdzielni o napięciu 3 + 10 kV	267
Ochrona maszyn wirujących	268