

SPIS TREŚCI

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ.....	7
1. WSTĘP.....	9
2. BILANS MOCY W WARUNKACH NORMALNYCH I AWARYJNYCH.....	12
2.1. Przygotowanie danych.....	12
2.2. Obliczenia rozptyłów mocy w warunkach normalnych.....	14
2.3. Obliczenia rozptyłów mocy w warunkach awaryjnych.....	16
2.4. Obliczenia rozptyłów mocy z uwzględnieniem strat w transformatorach i w liniach elektroenergetycznych.....	19
2.5. Obliczenia rozptyłów mocy za pomocą programów komputerowych.....	20
3. DOBÓR TRANSFORMATORÓW SIECIOWYCH.....	24
3.1. Dobór transformatorów w stacjach 400/110 kV/kV.....	26
3.2. Dobór transformatorów w stacjach 400/220 kV/kV.....	28
3.3. Wyznaczanie strat mocy w transformatorach.....	28
4. DOBÓR NAPIĘTOWYCH LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH.....	29
4.1. Podstawowe kryteria doboru linii.....	29
4.1.1. Kryterium obciążalności długotrwałej.....	29
4.1.2. Kryterium ulotu.....	31
4.1.3. Kryterium ekonomicznej gęstości prądu.....	32
4.2. Kryterium unifikacyjne i podsumowanie doboru linii.....	33
4.3. Obliczenia parametrów zastępczych linii.....	35
5. OBLICZENIA ZWARCIOWE.....	39
5.1. Parametryzacja modelu i obliczenia symulacyjne.....	40
5.1.1. Obliczenia za pomocą programu OeS.....	43
5.1.2. Opracowanie wyników obliczeń zwarciovych.....	47
5.2. Sprawdzanie przekroju przewodów na wytrzymałość zwarciovą.....	47
5.3. Obliczenia nieustalonych przebiegów zwarciovych.....	50
5.3.1. Uwagi do modelowania źródeł.....	54
5.3.2. Uwagi do modelowania transformatorów.....	55
5.3.3. Uwagi do modelowania linii napowietrznych.....	55

5.3.4. Symulacje zwarć w programie PSCAD/EMTDC.....	57
6. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH UKŁADÓW ZABEZPIECZEŃ I AUTOMATYKI.....	64
6.1. Zabezpieczenia bloku generator - transformator.....	65
6.2. Zabezpieczenia transformatorów sieciowych.....	69
6.3. Zabezpieczenia szyn zbiorczych w stacjach WN i NN.....	72
6.4. Zabezpieczenia linii WN i NN.....	73
6.5. Uwagi ogólne do układów automatyki.....	76
7. PROJEKT UKŁADU ZABEZPIECZEŃ - WYBRANE ZAGADNIENIA.....	78
7.1. Dobór przekładników prądowych.....	78
7.2. Dobór przekładników napięciowych.....	85
7.3. Dobór wyłączników i odłączników.....	86
7.4. Obliczenia nastawień dla wybranych kryteriów zabezpieczeniowych.....	88
7.4.1. Nastawienia zabezpieczeń transformatora.....	89
7.4.2. Nastawienia zabezpieczeń linii elektroenergetycznej.....	95
7.4.3. Uwzględnianie rezystancji przejścia przy zwarcu.....	104
7.4.4. Zabezpieczenia linii kablowych i kablowo-napowietrznych WN.....	105
7.4.5. Przykłady obliczania nastawień zabezpieczeń odległościowych.....	110
8. UWAGI KOŃCOWE.....	118
8.1. Opracowanie wyników obliczeń.....	118
8.2. Zakończenie.....	121
BIBLIOGRAFIA.....	122
ZAŁĄCZNIKI.....	130
Streszczenie.....	153