

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 NAPIOWIETRZNYCH 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 zwarciu	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