

SPIS TREŚCI

Wykaz ważniejszych oznaczeń	6
1. Wstęp	12
2. Przyczyny powstawania zwarć	15
3. Gospodarcze skutki zwarć	22
4. Wyznaczanie chwilowych wartości prądów zwarciovych przy zwarciach symetrycznych	27
4.1. Prąd zwarciovowy i jego składowe w prostych układach elektroenergetycznych. Przybliżona metoda obliczeniowa	27
4.1.1. Założenia wstępne	27
4.1.2. Składowa okresowa prądu zwarciovowego o częstotliwości synchronicznej	30
4.1.3. Składowa nieokresowa prądu zwarciovowego	49
4.1.4. Składowa okresowa prądu zwarciovowego o podwójnej częstotliwości synchronicznej	54
4.1.5. Przebiegi w czasie chwilowych wartości całkowitego prądu zwarciovowego	55
4.1.6. Obliczanie chwilowych wartości prądów zwarciovowych za pomocą maszyny cyfrowej	68
4.2. Analiza przebiegów w czasie chwilowych wartości prądów zwarciovych. Dokładniejsze metody obliczeniowe	70
4.2.1. Podstawowe równania różniczkowe maszyny synchronicznej w stanie zwarcia i problem ich rozwiązania	70
4.2.2. Przebiegi chwilowych wartości prądu zwarciovowego przy zwarciu w układzie nieobciążonym	82
4.2.3. Przebiegi chwilowych wartości prądu zwarciovowego przy zwarciu w układzie obciążonym	84
4.3. Obliczanie chwilowych wartości prądów zwarciovych w systemie elektroenergetycznym	98
5. Wyznaczanie skutecznych wartości prądów zwarciovych przy zwarciach symetrycznych	103
5.1. Obliczanie skutecznych wartości prądów zwarciovych w prostych układach elektroenergetycznych	103
5.1.1. Wyznaczanie przebiegów w czasie prądów zwarciovych metodą analityczną	103

5.1.2. Obliczanie prądów zwarciovych za pomocą krzywych zanikania	116
5.2. Obliczanie skutecznych wartości prądów zwarciovych w systemie elektroenergetycznym	122
6. Obliczanie prądów zwarciovych przy zwarciach niesymetrycznych	126
6.1. Wprowadzenie	126
6.2. Wiadomości ogólne z podstaw teorii składowych symetrycznych	126
6.3. Obliczanie prądów zwarciovych w układach o elementach symetrycznych w układzie składowych symetrycznych	136
6.4. Obliczanie prądów zwarciovych w układach zawierających elementy niesymetryczne w układzie składowych symetrycznych	147
7. Skutek cieplny prądu zwarciovego	154
7.1. Nagrzewanie się przewodów prądem zwarciovym	154
7.2. Wyznaczanie skutku cieplnego prądu zwarciovego przy użyciu maszyny cyfrowej	156
7.3. Obliczanie skutku cieplnego prądu zwarciovego metodami przybliżonymi	160
8. Udarowy prąd zwarciovowy	166
8.1. Obliczanie prądów udarowych na podstawie przebiegów w czasie prądów zwarciovych	166
8.2. Przybliżone metody obliczania prądu udarowego	168
8.3. Wpływ rozmaitych czynników o charakterze losowym na wartość prądów udarowych	181
8.4. Prąd udarowy przy zwarciach niejednoczesnych	183
9. Wpływ silników asynchronicznych na prądy zwarciove	187
9.1. Wprowadzenie	187
9.2. Zjawiska zachodzące w silniku w czasie zwarcia i prąd zwarciovowy silnikowy	188
9.3. Praktyczna metoda obliczania prądu zwarciovego silnikowego	194
9.4. Prąd zwarciovowy z uwzględnieniem wpływu silników asynchronicznych	197
10. Probabilistyczne właściwości prądu zwarciovego	208
10.1. Wprowadzenie	208
10.2. Probabilistyczne właściwości składowej nieokresowej prądu zwarciovego	209
10.3. Probabilistyczne właściwości skutecznej wartości prądu zwarciovego	219

11. Literatura	225
11.1. Książki i skrypty	225
11.2. Artykuły w czasopismach	228
11.3. Prace doktorskie i habilitacyjne	256
11.4. Normy, wytyczne, informacje, programy maszynowe	258
11.5. Prace dyplomowe magisterskie	259
Załącznik. Program obliczania prądów zwarciovych za pomocą ma- szyny cyfrowej	263