

Spis treści

Streszczenie	5
Summary	7
Wykaz ważniejszych oznaczeń	9
Wstęp	11
1. Zasady formułowania modeli symulacyjnych	15
1.1. Program symulacyjny – jego funkcje i struktura	15
1.2. Zmienne i funkcje modelu symulacyjnego	21
1.3. Model symulacyjny układu energoelektronicznego	27
1.3.1. Model symulacyjny obwodu elektrycznego bez półprzewodnikowych elementów energoelektronicznych	29
1.3.2. Modele symulacyjne obwodu elektrycznego z półprzewodnikowymi elementami energoelektronicznymi	31
1.4. Model tyrystora	36
1.5. Dwustanowe i czterostanowe modele tyrystora	40
1.6. Uproszczony model przeciwrotnoległego prostownika nawrotnego	88
2. Modele diody i tranzystora	96
2.1. Statyczne dwu- i trzystanowe, modele diody i tranzystora o jednokierunkowym przewodzeniu prądu	97
2.2. Modele z sekwencją przełączeń	100
2.3. Dynamiczny, pięciostanowy model tranzystora	115
3. Model trzyfazowego, mostkowego prostownika tyrystorowego	128
3.1. Model sterownika	134
3.2. Równania zastępczego obwodu elektrycznego modelu prostownika	146
3.2.1. Równania modelu z łącznikami idealnymi	146
3.2.2. Równania modelu z łącznikami przełączającymi rezystancje	159
3.2.3. Rozwiązanie algebraicznego równania modelu	162
3.3. Dwuwarstwowy model przekształtnika	163

4. Model trzyfazowego, mostkowego prostownika półsterowanego	188
5. Model trzyfazowego, mostkowego falownika napięciowego	202
5.1. Model zastępczego obwodu elektrycznego falownika napięcia	214
5.1.1. Równania modelu z łącznikami idealnymi	214
5.1.2. Równania modelu z łącznikami przełączającymi rezystancje	219
5.2. Dwuwarstwowy model przekształtnika	221
5.3. Falownik napięciowy z półokresowym przewodzeniem łączników	222
5.3.1. Model sterownika	222
5.3.2. Model falownika z obciążeniem rezystancyjnym (model statyczny)	225
5.3.3. Model falownika z obciążeniem indukcyjnym (model dynamiczny)	228
5.4. Falownik napięciowy ze skalarną modulacją PWM	237
5.4.1. Model sterownika	237
5.4.2. Przebiegi czasowe falownika ze skalarną modulacją PWM	250
5.5. Falownik napięciowy z wektorową modulacją PWM	256
5.5.1. Model sterownika	256
5.5.2. Przebiegi czasowe falownika z wektorową modulacją PWM	273
5.6. Falownik z wzorcem napięć fazowych	281
5.6.1. Model sterownika	282
5.6.2. Przykładowe kryteria doboru parametrów czasowych wzorca napięć fazowych falownika	305
6. Wnioski końcowe	313
Literatura	319