

SPIS TREŚCI

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ	5
1. WSTĘP	7
1.1. Rys historyczny rozwoju napędu elektrycznego	7
1.2. Koncepcja napędu elektrycznego	8
1.3. Przedmiot oraz struktura monografii	13
2. KOMUTACJA TWARDA W DWUPOZIOMOWYM FAŁOWNIKU NAPIĘCIA	14
2.1. Wprowadzenie	14
2.2. Proces włączania i wyłączania tranzystora w dwupoziomowym falowniku mostkowym	16
2.3. Straty przełączenia w układach o komutacji twardej	19
2.4. Sprawność trójfazowego mostkowego falownika napięcia	22
2.5. Inne negatywne efekty wynikające z twardej komutacji tranzystorów falownika i metody ich redukcji	28
3. FAŁOWNIKI MIĘKKO PRZEŁĄCZALNE	34
3.1. Wstęp	34
3.2. Klasyfikacja falowników miękko przełączalnych	36
3.3. Przegląd wybranych struktur falowników napięcia z rezonansowym i quasi-rezonansowym równoległym obwodem pośredniczącym napięcia stałego	49
3.3.1. Struktura bazowa BRDCLI	49
3.3.2. Układy rezonansowe z aktywnym ograniczaniem napięcia u_F	51
3.3.3. Układy quasi-rezonansowe z aktywnym ograniczaniem napięcia u_F	55
3.3.4. Układy z pasywnym ograniczaniem napięcia u_F	58
3.3.5. Układy quasi-rezonansowe z równoległym obwodem rezonansowym	60
3.3.6. Badania symulacyjne wybranych topologii układów PRDCLI	67
4. NAPIĘCIE WSPÓLNE I PRĄDY ŁOŻYSKOWE W UKŁADACH NAPIĘDOWYCH Z FAŁOWNIKAMI NAPIĘCIA Z KOMUTACJĄ TWARDĄ	71
4.1. Obwody przepływu prądów zaburzeń wspólnych	71

4.2. Mechanizm powstawania napięcia wspólnego w układzie napędowym z mostkowym falownikiem napięcia	72
4.3. Model impedancji silnika dla składowej wspólnej	76
4.4. Prądy łożyskowe	85
4.5. Metody ograniczenia napięcia wspólnego i efektów związanych z jego oddziaływaniem	88
5. PRZEMIENNIK CZĘSTOTLIWOŚCI Z QUASI-REZONANASOWYM OBWODEM POŚREDNICZĄCYM	104
5.1. Napięcie wspólne w układach typu PQRDCLI	104
5.2. Falownik napięcia z quasi-rezonansowym obwodem pośredniczącym z dwoma łącznikami izolacyjnymi	109
5.2.1. Opis matematyczny układu dla silnikowego trybu pracy	110
5.2.2. Podokresy pracy układu w trybie generatorowym	117
5.2.3. Strategia sterowania	120
5.2.4. Dobór podstawowych parametrów układu	124
5.3. Układ eksperymentalny	126
5.3.1. Układ sterowania z modulatorem VSDM	126
5.3.2. Stanowisko laboratoryjne	128
5.3.3. Przebiegi operacyjne układu	130
5.3.4. Napięcia i prądy falownika oraz właściwości EMC	132
5.3.5. Przebiegi wysokoczęstotliwościowych prądów i napięć	135
5.3.6. Analiza sprawności układu	140
5.4. Porównanie proponowanej topologii z innymi rozwiązaniami przekształtników PQRDCLI	142
6. PODSUMOWANIE	146
6.1. Wnioski oraz dalsze perspektywy rozwoju układów PQRDCLI do zastosowań w układach napędowych	146
7. DODATEK	148
7.1. Wartość średnia i skuteczna prądu wejściowego falownika i_O	148
7.2. Analiza wartości napięcia wspólnego u_{N_PE} w stanie przerwy beznapięciowej w układzie przekształtnika PQRDCLI z dwoma tranzystorami separującymi T_1, T_4	150
7.3. Analiza teoretyczna sprawności przekształtnika PQRDCLI	152
BIBLIOGRAFIA	156
STRESZCZENIE W JĘZ. POLSKIM	167
STRESZCZENIE W JĘZ. ANGIELSKIM	167