

**Program Wykładów
„Energoelektronika”
IEI - Studia Doktoranckie 2008/09**

1. Definicja zespolonych wektorów przestrzennych
2. Przekształtniki 3-fazowe zasilane ze źródła prądu i napięcia, schematy, właściwości, porównanie, opis wektorowy
3. Modulacja szerokości impulsów sinusoidalna, zasada, parametry
4. Modulacja szerokości impulsów wektorowa, zasada, parametry
5. Modulacja szerokości impulsów uniwersalna, zasada, parametry
6. Regulacja prądu wyjściowego w przekształtnikach napięcia: regulatory nieliniowe (histerezowe i Delta Modulacja), zasady i właściwości
7. Regulacja prądu wyjściowego w przekształtnikach napięcia: regulatory liniowe (regulatory PI stacjonarne oraz synchroniczne – transformacje współrzędnych, odprężenie torów regulacji), zasady, właściwości
8. Opis wektorowy maszyny asynchronicznej, schematy blokowe, właściwości
9. Regulacja częstotliwościowa prędkości kątowej silników prądu przemiennego: metody skalarne i wektorowe
10. Regulacja $U/f = \text{const.}$, zasada, schemat blokowy
11. Regulacja metodą orientacji wg wektora pola (ang. Field Oriented Control – FOC), wykres wektorowy, schemat blokowy, pośrednia metoda FOC, bezpośrednia metoda FOC
12. Metoda bezpośredniej regulacji momentu (ang. Direct Torque Control –DTC), schemat blokowy, tabela łączy wektorów, działanie, redukcja ilości czujników
13. Krytyczna ocena porównawcza metod FOC i DTC -> metoda DTC-SVM
14. Sterowanie silników synchronicznych o magnesach trwałych (symetrycznych indukcyjnościach) PMSM
15. Modele do estymacji wektora strumienia: napięciowy i prądowy
16. Prostowniki aktywne, metody sterowania: napięciowo zorientowana (ang. Voltage Oriented Control – VOC), bezpośrednia regulacja mocy (ang. Direct Power Control – DPC), schematy blokowe, dualizm z metodami sterowania napędów falownikowych
17. Eliminacja czujników napięcia linii zasilającej, metody estymacji napięcia: metoda bezpośrednia, metoda bazująca na wirtualnym strumieniu
18. Metoda bezpośredniej regulacji mocy z modulatorem wektorowym (ang. DPC-SVM), schemat blokowy, zasada działania, właściwości
19. Metody monitoringu i diagnostyki nieinwazyjnej przekształtników.

Literatura

1. H. Tunia, M. P. Kaźmierkowski: „*Automatyka Napędu Elektrycznego*”, PWN Warszawa, 1979.
2. M. P. Kazmierkowski, H. Tunia: „*Automatic Control of Converter-Fed Drives*”, PWN – ELSEVIER, Warszawa, 1994.
3. M. P. Kazmierkowski, R. Krishnan, F. Blaabjerg: „*Control in Power Electronics*”, Academic Press, USA, 2002.