

## Streszczenie

### Topologie i metody sterowania falownika prądu z obwodem impedancyjnym

Wraz ze wzrostem świadomości dotyczącej ochrony środowiska naturalnego znaczenie zyskują urządzenia pozwalające efektywnie wykorzystać dysponowaną energią. Takimi układami są przekształtniki energoelektroniczne pozwalające na zmianę parametrów energii elektrycznej przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej sprawności energetycznej. Jest to możliwe m.in. dzięki zastosowaniu nowoczesnych szerokoprzerwowych materiałów półprzewodnikowych. Urządzenia te znajdują zastosowanie w wielu dziedzinach, zarówno tradycyjnie z nimi kojarzonych jak zasilacze przemysłowe, czy napędy elektryczne, ale również coraz większym zainteresowaniem cieszą się zastosowania takie jak integracja odnawialnych źródeł energii z sieciami elektroenergetycznymi, czy elektromobilność.

Celem rozprawy była analiza topologii oraz zagadnień sterowania falownika prądu z obwodem quasi-impedancyjnym. Topologia ta została pierwszy raz zaprezentowana w 2008 roku, jest więc stosunkowo nowa, a co za tym idzie do 2021 roku powstało niewiele publikacji na jej temat. Omawiany przekształtnik zbudowany został z wykorzystaniem nowoczesnych półprzewodnikowych przyrządów mocy, bazujących na węglu krzemu, co pozwoliło na zastosowanie wysokich częstotliwości przełączania tranzystorów.

W efekcie prac nad rozprawą otrzymano modele matematyczne falownika prądu z obwodem quasi-impedancyjnym. Zaprojektowano metodę modulacji szerokości impulsów i przeanalizowano pętle regulacji przekształtnika. Zbudowano prototyp urządzenia oraz potwierdzono jego działanie eksperymentami laboratoryjnymi.

Słowa kluczowe: falownik prądu z obwodem impedancyjnym, algorytm sterowania, węgiel krzemu, przekształtnik sieciowy