

## Streszczenie

W rozprawie przedstawiono nową topologię jednokierunkowego obniżająco-podwyższającego przekształtnika napięcia AC/DC o zmodyfikowanej strukturze łącznika dwukierunkowego. Opracowana topologia przekształtnika została opatentowana. Jest ona modyfikacją prostownika Vienna w zakresie łącznika dwukierunkowego. Pierwotna topologia łącznika dwukierunkowego, zastosowana w prostowniku Vienna, zawierała cztery diody oraz jeden tranzystor tworząc łącznik typu 4D-1T. Proponowana modyfikacja polega na zastąpieniu dwóch diod tyrystorami, tworząc łącznik typu 2D-2TH-1T. Zmiana pozwala na rozszerzenie funkcjonalności prostownika o możliwość regulacji napięcia wyjściowego w trybie obniżającym napięcie, zachowując jednocześnie możliwość pracy w trybie podwyższającym napięcie. Dodatkowo, ze względu na zastosowanie tyrystorów, opracowana topologia przekształtnika napięcia AC/DC umożliwia wyłączenie zasilania obciążenia po stronie stałoprądowej w stanach awaryjnych, poprzez zablokowanie sygnałów bramkowych tyrystorów. W pierwszej części rozprawy przedstawiono przegląd wybranych topologii jednokierunkowych prostowników wykorzystujących łącznik typu 4D-1T. Następnie przedstawiono analizę pracy opracowanej topologii przekształtnika napięcia AC/DC w trybie obniżającym i podwyższającym napięcie. Analiza obejmowała przedstawienie równań opisujących poszczególne stany pracy przekształtnika oraz odpowiadające im rozkłady prądów. W kolejnej części rozprawy przedstawiono układy sterowania przekształtnikiem w trybie obniżającym oraz podwyższającym napięcie. W trybie obniżającym napięcie zaproponowano dwie wersje układów sterowania, różniące się między sobą strukturą pętli regulacji prądu. Jednym z aspektów pracy przekształtnika w trybie podwyższającym napięcie była praca przekształtnika z asymetrycznym obciążeniem po stronie stałoprądowej, dla którego przedstawiono dwie wersje układów sterowania, różniące się strategią kształtowania prądów fazowych. Przedstawiono również sposób modelowania charakterystyki wyłączenia układu w warunkach przeciążeń i zwarć po stronie stałoprądowej. Układy sterowania przekształtnikiem w trybie pracy obniżającym i podwyższającym napięcie zweryfikowano w badaniach symulacyjnych oraz eksperymentalnych. Uzyskane wyniki potwierdziły, że opracowana topologia przekształtnika AC/DC, wraz z układem sterowania, pozwala na regulację napięcia wyjściowego przekształtnika zarówno w trybie obniżającym jak i podwyższającym napięcie oraz zapewnia możliwość wyłączenia zasilania odbiorników w warunkach przeciążeń i zwarć po stronie stałoprądowej.

**Słowa kluczowe:** *asymetryczne obciążenie, przekształtnik AC/DC, prostownik Vienna, tryb obniżający napięcie, tryb podwyższający napięcie*