

Streszczenie rozprawy doktorskiej mgr inż. Tomasza Biernacika pt.:

„Metoda wyznaczania maksymalnej wartości wybranej harmonicznej prądu filtra pasywnego w przemysłowej sieci elektroenergetycznej”

Niniejsza rozprawa doktorska rozszerza i porządkuje wiedzę na temat wybranych zagadnień związanych z ograniczaniem wpływu odbiorników nieliniowych na sieć zasilającą za pomocą pasywnych filtrów wyższych harmonicznych. Praca składa się z 12 rozdziałów oraz wykazu literatury. W rozprawie przedstawiono jeden z ważniejszych problemów napotykanym przy projektowaniu filtrów biernych - określanie maksymalnej wartości prądu eliminowanej harmonicznej, jaka może popłynąć przez szeregowy dwójnik LC, włączony równolegle do sieci, przed jego zastosowaniem w analizowanej sieci, a także wyznaczenie prawdopodobieństwa występowania tej wartości. W rozprawie zaprezentowano opisane w literaturze metody analizy sieci, wybrane pod kątem ich przydatności do obliczania poziomów odkształcenia napięcia w określonych punktach sieci zasilającej, a także metody modelowania przystosowane do odwzorowania zarówno prostych, jak i skomplikowanych topologii sieci. W pracy opisano wybrane iteracyjne metody obliczeniowe oraz nowatorskie metody korzystające z algorytmów genetycznych, czy sztucznych sieci neuronowych. Przedstawiono analizę wybranych, modeli sieci energetycznych, zoptymalizowanych pod kątem ułatwienia projektowania filtrów wyższych harmonicznych, w różnych warunkach i z uwzględnieniem zmienności i różnorodności obciążenia. Przedstawiono cel, zakres i tezę rozprawy doktorskiej oraz przedstawiono własne badania terenowe, przeprowadzone w sieciach zakładów przemysłowych o charakterystyce zastosowanych odbiorników spełniających założone kryteria, a także dokonano analizy wyników badań. Zaproponowano własną metodę obliczania maksymalnych wartości harmonicznych prądu filtra pasywnego. Wyprowadzono zależności matematyczne, a na ich podstawie zbudowano algorytm, pozwalający na analizę zarejestrowanych danych. Wykonano program komputerowy, który ułatwia obróbkę dużej ilości danych uzyskanych z przeprowadzonych pomiarów terenowych. Przeprowadzono analizę statystyczną, w celu określenia częstości występowania obliczonych za pomocą algorytmu i programu maksymalnych wartości wybranych harmonicznych prądu filtra. Opisano procedurę weryfikacji wyników otrzymanych przy zastosowaniu

opracowanej metody. Weryfikacja została przeprowadzona poprzez porównanie wyników badań terenowych eksperymentalnych filtrów pasywnych z wynikami otrzymanymi poprzez wykorzystanie opracowanego algorytmu i programu do obliczania maksymalnej wartości prądu wyższej harmonicznej filtra pasywnego. Po uwzględnieniu wyników badań terenowych i ich analizy oraz wyników obliczeń i symulacji przeprowadzonych z wykorzystaniem oryginalnych osiągnięć autora rozprawy sformułowano wnioski oraz zaproponowano możliwości wykorzystania opracowanej metody.

Tomasz Bielecki