

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI I TECHNIK INFORMACYJNYCH

Rozprawa doktorska

streszczenie

mgr inż. Augustyn Wójcik

Zastosowanie metod czasowo-częstotliwościowych do analizy stanów
nieustalonych odbiorników energii elektrycznej

Promotor

dr hab. inż. Piotr Bilski, prof. PW

Promotor pomocniczy

dr hab. inż. Ryszard Kowalik, prof. PW

WARSZAWA 2021

STRESZCZENIE

Rosnące zużycie energii elektrycznej rodzi zapotrzebowanie na metody skutecznego zarządzania nią. Przedmiotem badań w tym zakresie są nieinwazyjne systemy monitorowania zużycia energii elektrycznej przez poszczególne odbiorniki na podstawie dokładnych pomiarów sygnałów w sieci zasilającej, w jednym punkcie monitorowanego obszaru. Badania przedstawione w rozprawie dotyczą nowych metod analizy czasowo-częstotliwościowej sygnałów prądu i napięcia w stanach niestabilnych odbiorników energii elektrycznej. Opracowane metody wykorzystują dane pomiarowe uzyskane w wyniku zastosowania różnych, unikalnych metod pomiaru. Wyniki eksperymentów przeprowadzonych na odbiornikach energii elektrycznej w rzeczywistych warunkach pracy pokazują, że zastosowanie odpowiednich metod pomiaru i analizy sygnałów umożliwia identyfikację typu odbiornika na podstawie stanu niestabilnego występującego w momencie jego włączenia.

Słowa kluczowe: stany niestabilne, nieinwazyjne monitorowanie zużycia energii elektrycznej, sygnały impulsowe, analiza czasowo-częstotliwościowa, sygnatury urządzeń elektrycznych

ABSTRACT

Growing electricity consumption yields demand for its effective management methods. The subject of research in this area is the Non-Intrusive Load Monitoring system. Such a system would measure the energy consumption of individual appliances on the basis of accurate measurements of electrical network signals in a single point of the monitored area. Results presented in the thesis, concern new methods for time-frequency analysis of the current and voltage signals in transient states of electricity receivers. The developed methods use measurement data obtained by applying various, unique measurement methods. The results of experiments carried out on electricity receivers under real-world operating conditions indicate that the use of adjusted methods for signal measurement and analysis enables identification of the electricity receiver type on the basis of the transient state occurring at the moment of its switching on.

Keywords: transient state, Non-Intrusive Load Monitoring, impulse signals, time-frequency analysis, appliance signatures