

A novel identification-based technique for harmonics estimation

Une nouvelle technique d'identification pour l'estimation des harmoniques

F. Krim, L. Benbaouche, A. Chaoui, and M. Michel*

This paper presents a new technique for harmonics extraction in a signal based on a modelling and identification method. The technique is designed using a mathematical model describing the signal and a new recursive least-square-error identification algorithm. The harmonic parameters, which consist of the frequency, magnitude and phase angle, are estimated from the uniformly sampled signal. Testing of the technique based on computer-simulated and experimentally obtained data-record processing has confirmed the value of the technique developed and also its performance superiority relative to conventional spectral-analysis methods such as those of Fourier and z -transform estimation. The proposed method is general enough for any signal. Its application to pulse-width-modulation waveforms is described here.

Cet article présente une nouvelle approche pour l'extraction des harmoniques d'un signal reposant sur une méthode d'identification. Cette technique est conçue à partir d'un modèle mathématique décrivant le signal et d'une nouvelle méthode d'identification par moindres carrés récurrents. Les paramètres harmoniques, qui consistent en la fréquence, l'amplitude et la phase, sont estimés à partir du signal échantillonné uniformément. Les tests de l'algorithme sur des données simulées et sur des données réelles confirment la validité de la méthode et ses performances par rapport aux méthodes d'analyse spectrale conventionnelle comme l'estimation par transformée de Fourier ou par transformée en z . La méthode est suffisamment générale pour être appliquée à tout type de signal. Dans l'article, nous l'appliquons plus spécifiquement aux formes d'ondes PWM.

*F. Krim, L. Benbaouche, and A. Chaoui are with the Laboratory of Power Electronics, Institute of Electronics, University of Setif, 19000 Setif, Algeria. M. Michel is with the Department of Electrical Engineering, Technical University of Berlin, Einsteinufer 19, D-10587 Berlin, Germany.