

**„CONTRIBUȚII PRIVIND CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CONVERTOARELOR
STATICE DE PUTERE”**

Conducător de doctorat: Prof. univ. dr. ing. Mihai Octavian POPESCU
Autor: Ing. Mihai MIHĂESCU

ABSTRACT

Lucrarea de față prezintă anumite probleme legate de creșterea eficienței convertoarelor statice de putere utilizate în prezent în două domenii de maxim interes: domeniul conversiei energiilor regenerabile în energie electrică și domeniul autovehiculelor electrice și hibride.

Teza este structurată în cinci capitole, în care se face inițial o prezentare a domeniilor de aplicabilitate a convertoarelor statice de putere. După această prezentare, se abordează problema eficienței energetice a configurațiilor fundamentale de convertoare statice, studiindu-se în detaliu algoritmi de calcul ai eficienței convertoarelor *buck* și *boost*. De asemenea s-au studiat configurații de convertoare CC-CC atât izolate cât și neizolate (*Luo* cu funcționare în patru cadrane, *flyback*, *în punte* și *în semipunte*). Pentru toate topologiile analizate au fost concepute modele *Matlab/Simulink*, prin intermediul cărora s-au studiat metodele de creștere a eficienței precum și trasarea caracteristicilor de funcționare în diverse condiții. Capitolul patru este dedicat analizei eficienței energetice a convertoarelor multiport neizolate, parțial izolate și integral izolate, iar capitolul al cincilea este dedicat cercetărilor asupra regimurilor tranzitorii ale convertoarelor statice, utilizând și în acest caz modelarea structurilor în mediul *Matlab/Simulink*.

În continuare sunt enumerate contribuțiile originale rezultate în urma cercetărilor autorului în domeniile menționate mai sus, precum și perspectivele de dezvoltare ulterioară ale cercetărilor prezentate în această lucrare.

În finalul tezei se prezintă anexele cu codurile *Matlab* utilizate în cercetările efectuate și bibliografia utilizată în cadrul căreia sunt puse în evidență lucrările științifice publicate de autor.

UNIVERSITY „POLITEHNICA” OF BUCHAREST
Electrical Engineering Doctoral School
Department of Measurements, Electrical apparatus and Static converters

**„CONTRIBUTIONS ON INCREASING THE ENERGY EFFICIENCY OF STATIC POWER
CONVERTERS”**

PhD supervisor: Prof. univ. dr. eng. Mihai Octavian POPESCU
Author: Eng. Mihai MIHĂESCU

ABSTRACT

The present paper presents certain problems related to increasing the efficiency of static power converters currently used in two areas of maximum interest: the field of renewable energies conversion into electricity and the field of electric and hybrid vehicles.

This thesis is structured into five chapters, in which an initial overview of the areas of applicability of static power converters. After this presentation, the issue of the energy efficiency of the basic static converter configurations is addressed, studying in detail the efficiency calculation algorithms of *buck* and *boost* converters. Configurations of both isolated and non-isolated DC-DC converters (*Luo* in all four quadrants working, *flyback*, *full-bridge* and *half-bridge*) have also been studied. For all the topologies analyzed, *Matlab/Simulink* models were developed, which studied methods to increase the efficiency and to plot operating characteristics under various conditions. Chapter four is dedicated to the energy efficiency of non-isolated, partially isolated and integral isolated multiport converters, whereas the fifth chapter is dedicated to research into transient operating regimes of power static converters domain, also using the modeling structures in *Matlab/Simulink* environment.

The following are the original contributions resulting from the author's research in the above fields, as well as the prospects for further development of the researches presented in this work.

At the end of this thesis, the annexes containing the *Matlab* codes used in the research carried out and the bibliography used in which the scientific papers published by the author is evidenced are presented.