



UNIVERSITATEA NAȚIONALĂ DE  
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE  
POLITEHNICA BUCUREȘTI  
Școala Doctorală de Inginerie Electrică



## ABSTRACT AL TEZEI DE DOCTORAT

### Contribuții Privind Optimizarea Cuplajelor Inductive și Capacitive Folosite în Sursele De Alimentare în Comutație

Coordonator științific: Prof. Dr. Ing. *Mihai IORDACHE*  
Doctorand: Ing. *Ovidiu Dorin LĂUDATU*

---

## DOCTORAL THESIS ABSTRACT

### Contributions on the optimization of inductive and capacitive couplings used in switching mode power supplies

Scientific coordinator: Prof. PhD. Eng. *Mihai IORDACHE*  
Author: Eng. *Ovidiu Dorin LĂUDATU*

București  
2024

## Abstract

Sursele de alimentare în comutație au înregistrat un avans tehnologic semnificativ odată cu dezvoltarea elementelor active de circuit și anume a tranzistorului cu efect de câmp și a diodelor redresoare, precum și a elementelor pasive de circuit în speță bobine și transformatoare de înaltă frecvență. Sursele de alimentare în comutație sunt folosite în majoritatea modulelor electronice, atât de comandă cât și de putere. Teza intitulată: "Contribuții privind optimizarea cuplajelor inductive și capacitive folosite în sursele de alimentare în comutație", are ca obiective principale modificarea cuplajelor inductive și capacitive folosite în transmiterea puterii electrice și a semnalelor de comandă din cadrul surselor de alimentare în comutație cu separare galvanică și bucla de reacție închisă. Cercetarea a implicat analiza cuplajelor inductive și capacitive folosite la transmiterea puterii electrice și a semnalelor din bucla de reacție, cuplajul inductiv fiind realizat folosind bobine WPT pentru a asigura atât transmiterea puterii cât și a semnalului din bucla de reacție. S-a studiat și cuplajul capacitiv CPT folosind straturile circuitului PCB pentru a transmite puterea electrică și semnalul din bucla de reacție. Rezultatele obținute au arătat funcționarea surselor de alimentare în comutație cu separare galvanică și buclă de reacție folosind cuplaje inductive și capacitive având rezultate semnificative în: răspunsul la sarcini variabile, variația tensiunii de ieșire cu temperatura, consumul în stand by, precum și reducerea costului de producție.

**Cuvinte cheie:** *sursă de alimentare în comutație, flyback, cuplaj capacitiv, cuplaj inductiv, separare galvanică, ferrite core transformer, inductive mosfet driver, capacitive mosfet driver.*

---

## Abstract

Switching power supplies have seen a significant technological advance with the development of active circuit elements, namely the field-effect transistor and rectifier diodes, as well as passive circuit elements such as coils and high-frequency transformers. Switching power supplies are used in most electronic modules, both control and power transfer. The thesis entitled: "Contributions regarding the optimization of inductive and capacitive couplings used in switching power supplies", has as its main objectives the modification of inductive and capacitive couplings used in the transmission of electric power and control signals within switching power supplies with galvanic separation and closed feedback loop. The research involved the analysis of inductive and capacitive couplings used to transmit electrical power and signals from the feedback loop, the inductive coupling being made using WPT coils to ensure both power and signal transmission from the feedback loop. CPT capacitive coupling using PCB circuit layers to transmit electrical power and signal from the feedback loop was also studied. The results obtained showed the operation of switching power supplies with galvanic separation and feedback loop using inductive and capacitive couplings having significant results in: the response to variable loads, the variation of the output voltage with temperature, the consumption in stand by, as well as the reduction of the production cost .

**Keywords:** *switching power supply, flyback, capacitive coupling, inductive coupling, galvanic isolation, ferrite core transformer, inductive mosfet driver, capacitive mosfet driver.*