



Allegato 1

**Scheda di partecipazione per l'assegnazione di fondi per
Progetti di Ricerca sviluppati da singoli Ricercatori – Anno 2022**

TITOLO DELLA RICERCA

LEAKAGE INDUCTANCE EVALUATION OF
MULTI-WINDINGS TRANSFORMERS IN POWER
ELECTRONICS APPLICATIONS

PAROLE CHIAVE

1	power electronics
2	power transformers
3	parametric identification
4	leakage inductance

PROPONENTE COGNOME E NOME
RUOLO E-MAIL

LULLO GIUSEPPE

PROFESSORE ASSOCIATO

GIUSEPPE.LULLO@UNIPA.IT

ING-INF/01

SSD

EVENTUALI COLLABORAZIONI

N.	COGNOME E NOME	RUOLO	SSD o UNIVERSITA'/ORGANIZZ. ESTERNA
1			
2			
3			



SCOPO, DESCRIZIONE E RISULTATI ATTESI DELLA RICERCA

Stato dell'arte (max 10 righe):

Nuovi design di trasformatori di potenza sono proposti per applicazioni speciali come nei convertitori elettronici di potenza risonanti dove spesso ci sono più avvolgimenti localizzati in un unico circuito magnetico. Uno dei problemi principali è rappresentato dalle induttanze parassite del trasformatore che rappresenta un parametro che limita l'impiego dei trasformatori nei convertitori risonanti perché la risonanza del convertitore è determinata dall'induttanza che non è nota a priori. Ricavare questo parametro analiticamente rappresenta una sfida per via della complessità del trasformatore multi-avvolgimento e esiste un vivo interesse in letteratura scientifica nel trovare soluzioni alternative alla sua identificazione parametrica.

Obiettivi, ipotesi e metodologia (max 12 righe):

La problematica della identificazione parametrica dei componenti induttivi di un trasformatore multi avvolgimento per applicazioni di elettronica sarà affrontata in questo progetto di ricerca. Si prevede una prima fase di studio del modello elettrico equivalente e la realizzazione di una scheda elettronica per le misure sperimentali e per implementare il processo di identificazione parametrica. Lo studio prevederà anche l'analisi ad alta frequenza tramite l'uso nelle schede elettroniche di nuove famiglie di transistor ad alta velocità in Nitruro di Gallio (GaAn). Data la complessità del circuito magnetico che limita sarà necessario implementare un algoritmo di identificazione parametrica del tipo Model Reference Adaptive System (MRAS). MRAS consiste di tre parti: un modello di riferimento un modello adattivo e una rete di adattamento. Rappresenta per la problematica in esame una delle migliori tecniche grazie alla semplicità del suo approccio alle ottime performances.

Risultati attesi (max 5 righe):

Il progetto è pensato specificamente per ricavare dei parametri parassiti particolarmente utili nel progetto di convertitori elettronici di potenza di cui c'è grande interesse a livello industriale e accademico. Inoltre, la tematica affonda anche nello studio e nell'analisi di fenomeni elettromagnetici di interesse accademico e di cui si prevede un impatto in termini di pubblicazioni scientifiche.

Caratteristiche di interdisciplinarietà del progetto (max 5 righe):

Il progetto è presentato nell'SSD dell'elettronica poiché si procederà allo sviluppo di convertitori elettronici e di sistemi di identificazione parametrica su schede appositamente progettate. La tematica è comunque di interesse più generale perché abbraccia lo studio dell'elettromagnetismo

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO DELLA RICERCA (tipologia, collocazione editoriale, co-autore straniero eventualmente previsto, tempi attesi)

Si prevede di sviluppare un articolo su rivista internazionale peer-review ad alto fattore d'impatto in Q1. L'articolo sarà previsto nei primi 9 mesi dall'inizio delle attività del progetto e sarà inviato IEEE in Q1 e di cui gli autori UNIPA possono pubblicare in open-access senza costi aggiuntivi.
Eventuali altre pubblicazioni saranno inviate a riviste peer review in Q1 o Q2.



Università
degli Studi
di Palermo


Dipartimento di Ingegneria
Direttore: prof. Antonino Valenza

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO



FINANZIAMENTO RICHIESTO (max 1.500,00 €)

1.500,00

DESCRIZIONE DELLE SPESE PREVISTE

Si prevedono due voci di spesa:

1- Acquisto di sonda di tensione differenziale: €1250,00

2- Materiali per prove e test (elettronica di consumo, trasformatori): €250,00

Il sottoscritto, proponente del progetto, dichiara:

- di non avere disponibilità di fondi di ricerca per un importo superiore a 5.000 €;

Luogo e data PALERMO 29/10/2022

Firma