



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Facultatea de Inginerie Electrică

# Prezentarea rezultatelor din activitatea de cercetare desfășurată în anul 2015

*Facultatea de Inginerie Electrică*

Prezentare: Prof.dr.ing. Dan D. MICU, Facultatea de Inginerie  
Electrică  
Membru al Consiliului Cercetării Științifice din UTCN

*Conferința Cercetării din UTCN, ediția a IV-a*

14.12.2015



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Facultatea de Inginerie Electrică

## Sumar

- 3 Proiecte internaționale: HORIZON 2020
- 3 Proiecte internaționale: FP
- 7 Proiecte competiție națională: PCCA
- 2 Proiecte competiție națională: TE



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Facultatea de Inginerie Electrică

Titlu proiect:

**Analiza cuplata interferente electromagnetice / vibrații  
pentru dezvoltarea de actuatore electrice dedicate  
aplicațiilor auto cu emisii reduse - CEMIVA**

Cod Proiect: **PN II – PT – PCCA – 2013 – 4 – 1019**

Director: Prof.dr.ing. Calin MUNTEANU

Departament: Electrotehnică si Măsurări

Laborator de Cercetare: Modelare Numerică și

Compatibilitate Electromagnetică - NUMELEC

# ➤ **Proiectare optimala si analiza multifizica (interferente electromagnetice-vibratii) a masinilor si actionarilor electrice pentru aplicatii auto**

- Dezvoltarea instrumentelor de modelare multifizica a masinilor si actionarilor electrice ca sursa de interferente electromagnetice si vibratii
- Identificarea factorilor cheie in proiectarea si dezvoltarea unor masini si actionari electrice cu nivel redus de perturbatii electromagnetice si vibratii pentru aplicatii auto

## ***Diseminare 2015:***

3 - articole în volume ale unor manifestări științifice indexate BDI

1- articol în volum proceedings indexat ISI

0 - inventii



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Facultatea de Inginerie Electrică

Titlu proiect:

**Dezvoltarea unor noi metodologii pentru analiza și proiectarea optimală a bobinelor spirală multistrat utilizate în aplicații de radiofrecvență**

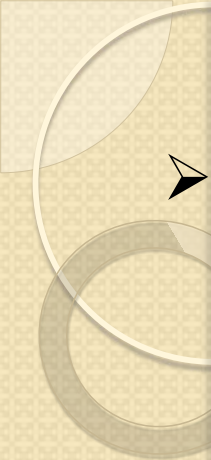
Cod Proiect: **PN-II-RU-TE-2014-4-0199**

Director proiect: Conf.dr.ing.ec. Claudia PĂCURAR

Departament: Electrotehnică și Măsurări

Laboratorul de cercetare: Modelare Numerică și

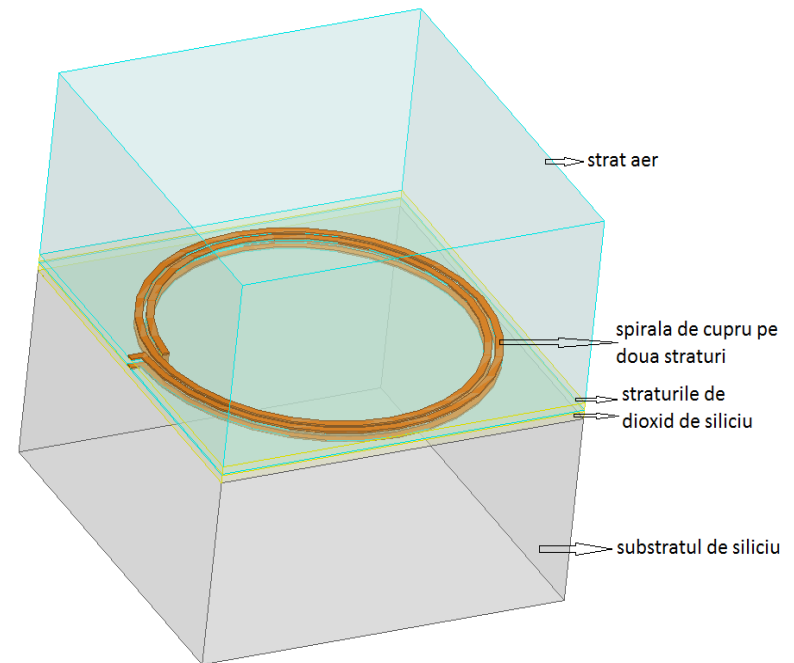
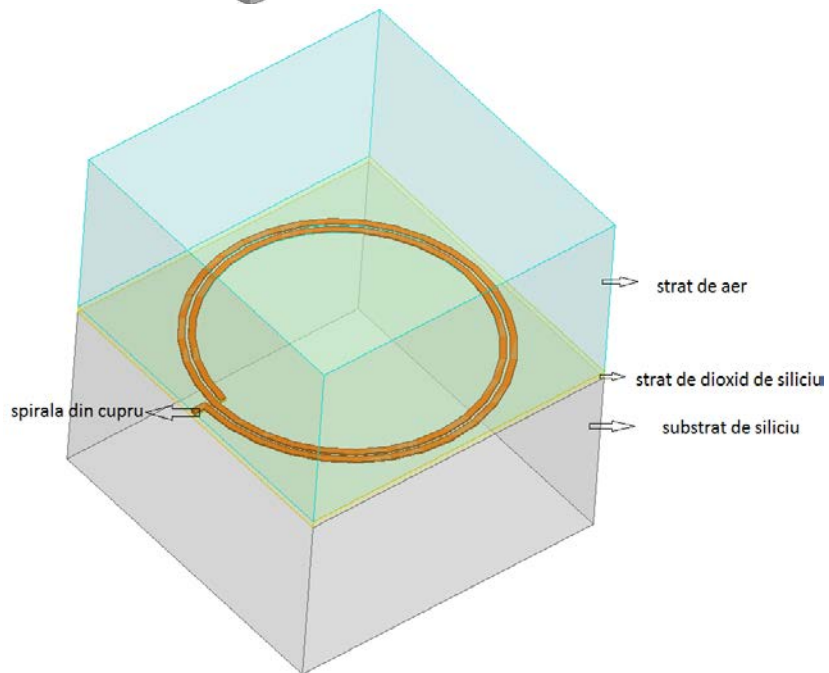
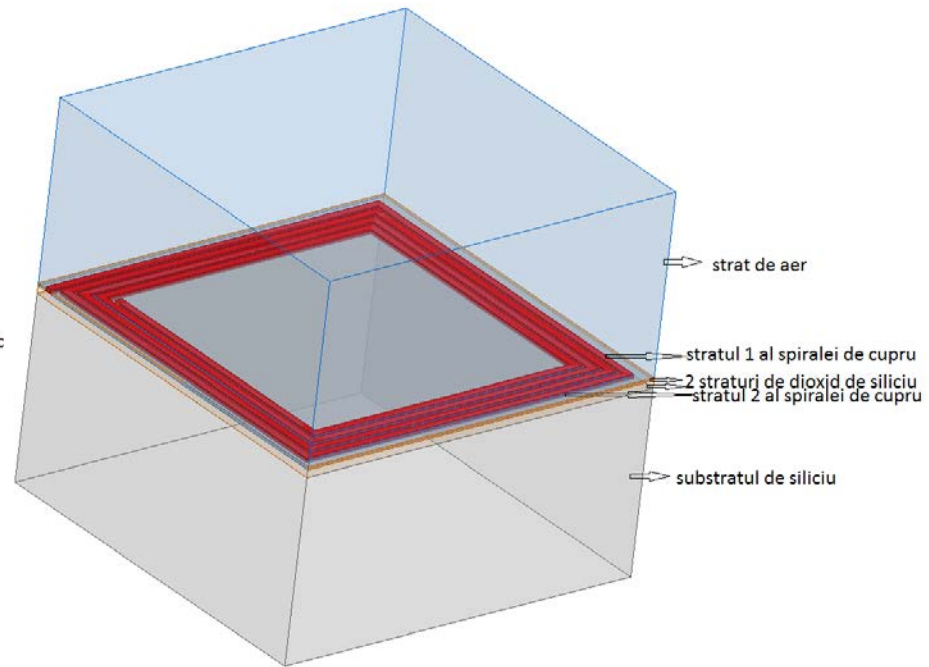
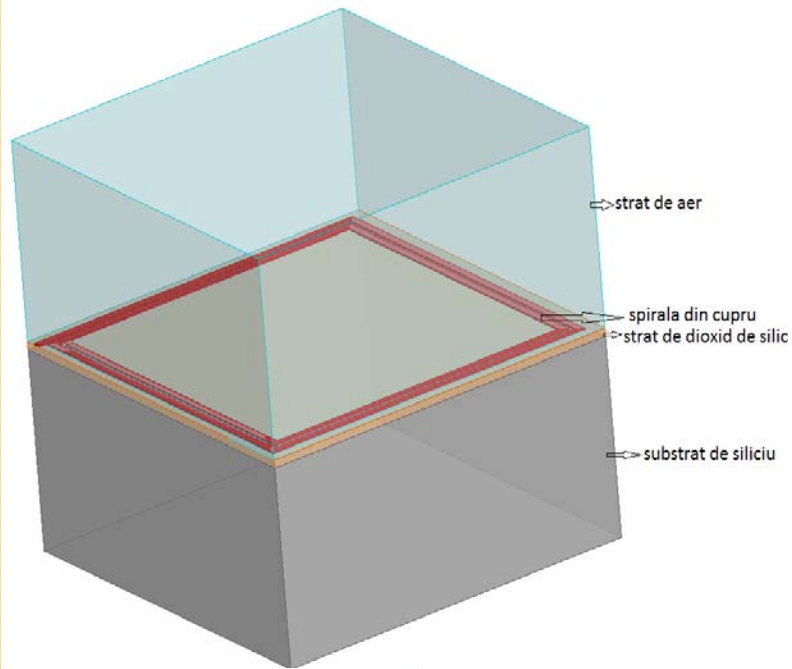
Compatibilitate Electromagnetică - NUMELEC

- 
- Analiza, modelarea și simularea funcțională a bobinelor spirală multistrat pentru identificarea, evidențierea și analiza efectelor și fenomenelor care apar la trecerea de la realizarea acestora pe un strat, la realizarea pe mai multe straturi, în vederea stabilirii avantajelor și dezavantajelor utilizării bobinelor spirală multistrat

***Diseminare 2015:***

- 1 - articol științific în reviste indexate în BDI
- 2 – articole științifice acceptate spre publicare în reviste indexate ISI (2016)
- 2 – articole științifice conferințe internaționale

# Proiectarea bobinelor spirală multistrat





**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Laboratorul de Cercetare  
în **METODE NUMERICE**  
**NUMERICAL METHODS**  
Research Laboratory

Technical University of Cluj-Napoca



Facultatea de Inginerie Electrică

Titlu proiect:

## **Meeting of Energy Professional Skills - MEnS**

Cod Proiect: **MEnS 649773 HORIZON 2020 (2014-2017)**

Director: Prof.dr.ing. Dan Doru MICU

Departament: Electrotehnică și Măsurări

Laboratorul de Cercetare în Metode Numerice

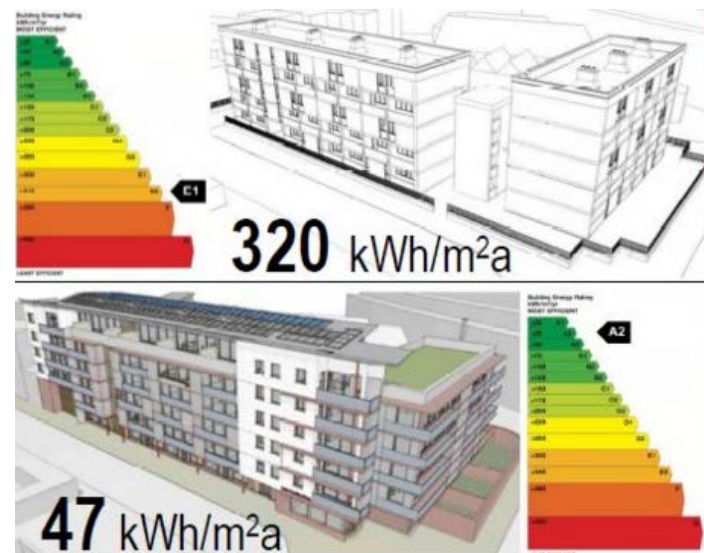


- Proiectul reprezintă o componentă importantă a colaborării UTCN, în cadrul unui consorțiu format din 3 companii și 8 universități de prestigiu din Europa.
- Crearea și implementarea (în 11 țări UE) a unui nou program de educație și formare pentru peste 1800 de ingineri din domeniul electric, administratori de clădiri, arhitecți, manageri energetici, manageri de mediu, în conformitate cu prevederile Cadrului European al Calificărilor.

**Programul asigură cursanților competențe profesionale în următoarele aspecte tematiche:**

- ✓ Reglementări tehnice și practici actuale de implementare a clădirilor cu consum de energie aproape zero în România;
- ✓ Tehnici avansate de modelare și analiză energetică a clădirilor cu consum de energie aproape zero;
- ✓ Estimarea eficienței economice a soluțiilor tehnice care asigură atingerea performanței energetice propriie clădirilor de tip nZEB;
- ✓ Încorporarea surselor de energie regenerabilă în nZEB;
- ✓ Materiale și instalații utilizate în proiectarea nZEB.

**Tehnici de analiză energetică și practici de implementare a clădirilor cu consum de energie aproape zero (nZEB)**



**Curs postuniversitar  
(recunoscut la nivel UE)  
(10 ECTS)**

## **Lectori din UTCN:**

Prof. Mugur BĂLAN (Departamentul de Inginerie Mecanică)

Conf. Dorin BEU (Departamentul Ingineria Instalatiilor)

Conf. Ligia MOGA (Departamentul de Constructii Civile si Management)

Lectori externi:

Ing. Anca MĂGUREAN

Arh. Serban ȚIGĂNAȘ

### ***Diseminare 2015 :***

4 - articole în volumele unor manifestări științifice indexate în BDI

3 - articole în extenso în reviste cotate și în volume proc. indexate ISI



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Laboratorul de Cercetare  
în **METODE NUMERICE**  
**NUMERICAL METHODS**  
Research Laboratory

Technical University of Cluj-Napoca



Facultatea de Inginerie Electrică

Titlu proiect:

## **Demand Response on Block of Buildings**

Cod Proiect: **696114, HORIZON 2020 (2015-2017)**

Director: Prof.dr.ing. Dan Doru MICU

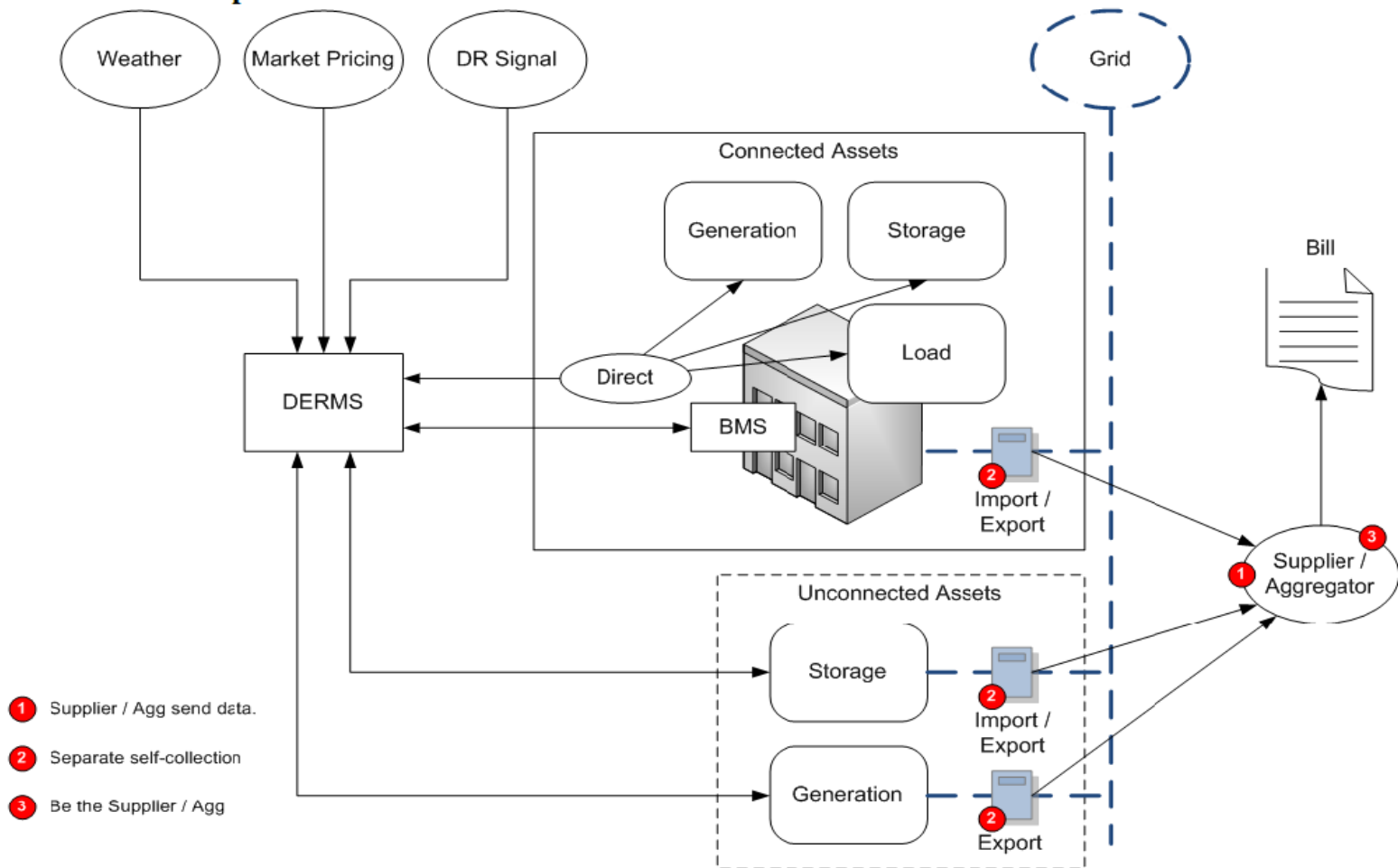
Departament: Electrotehnică și Măsurări

Laboratorul de Cercetare în Metode Numerice

Implementarea unui sistem hardware + software de monitorizare energetică la nivelul clădirilor UTCN.

Aplicarea unor tehnici de optimizare numerică privind  
răspunsul la cerere în contextul pieței de energie și implementării *smart grids* și nZEB.

### Technical Concept





**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Titlu proiect:

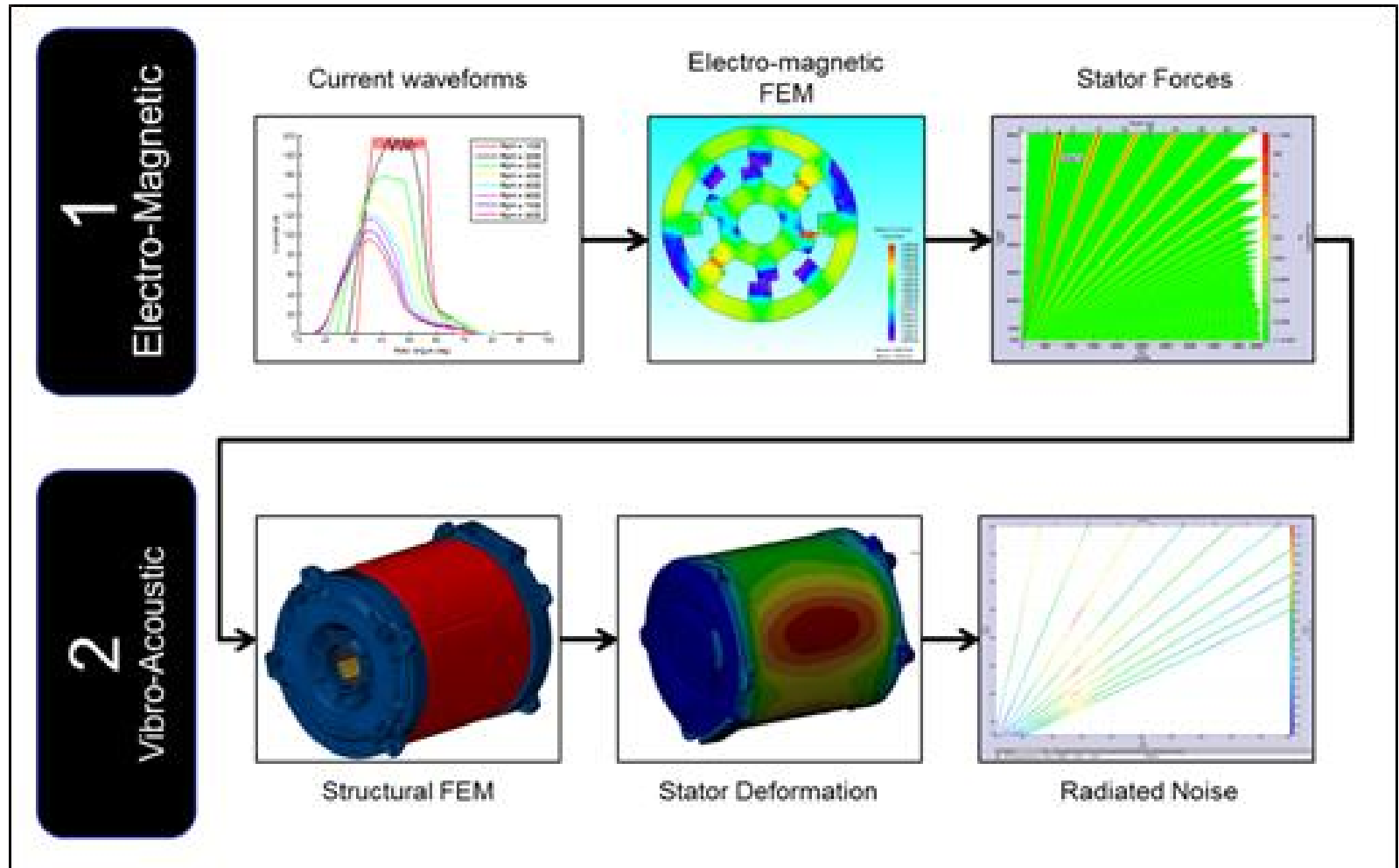
# **Design, modelling and testing tools for electrical vehicles powertrain drives**

Cod Proiect: **324345 - FP7 IAPP (2013-2016)**

Director: Prof.dr.ing. Claudia MARȚIȘ

Departament: Mașini și Acționări Electrice

- Elaborarea unor instrumente avansate de proiectare și testare pentru îmbunătățirea procesului de modelare și pentru creșterea preciziei predicției zgomotului și vibrațiilor generate de vehiculele electrice de propulsie





**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Titlu proiect:

# **Optimal Low-Noise Energy-Efficient Electrical Machines and Drives for Automotive Applications**

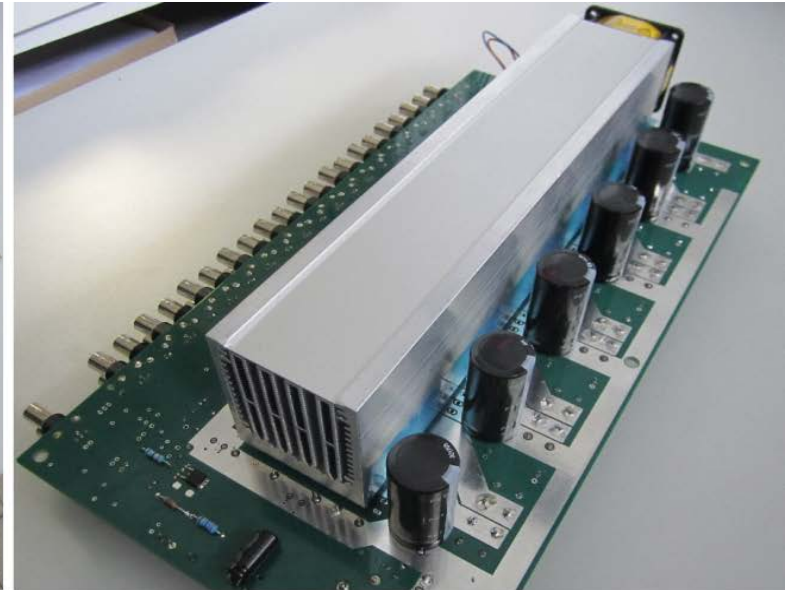
Cod Proiect: **324329/2012, FP7 IAPP (2013-2016)**

Director: Prof.dr.ing. Claudia MARTIȘ

Departament: Mașini și Acționări Electrice



- Dezvoltarea unor mașini și acționări electrice eficiente energetic, cu zgomot redus, pentru aplicații *automotive*, utilizând instrumente avansate de modelare, simulare și validare







**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Facultatea de Inginerie Electrică

Titlu proiect:

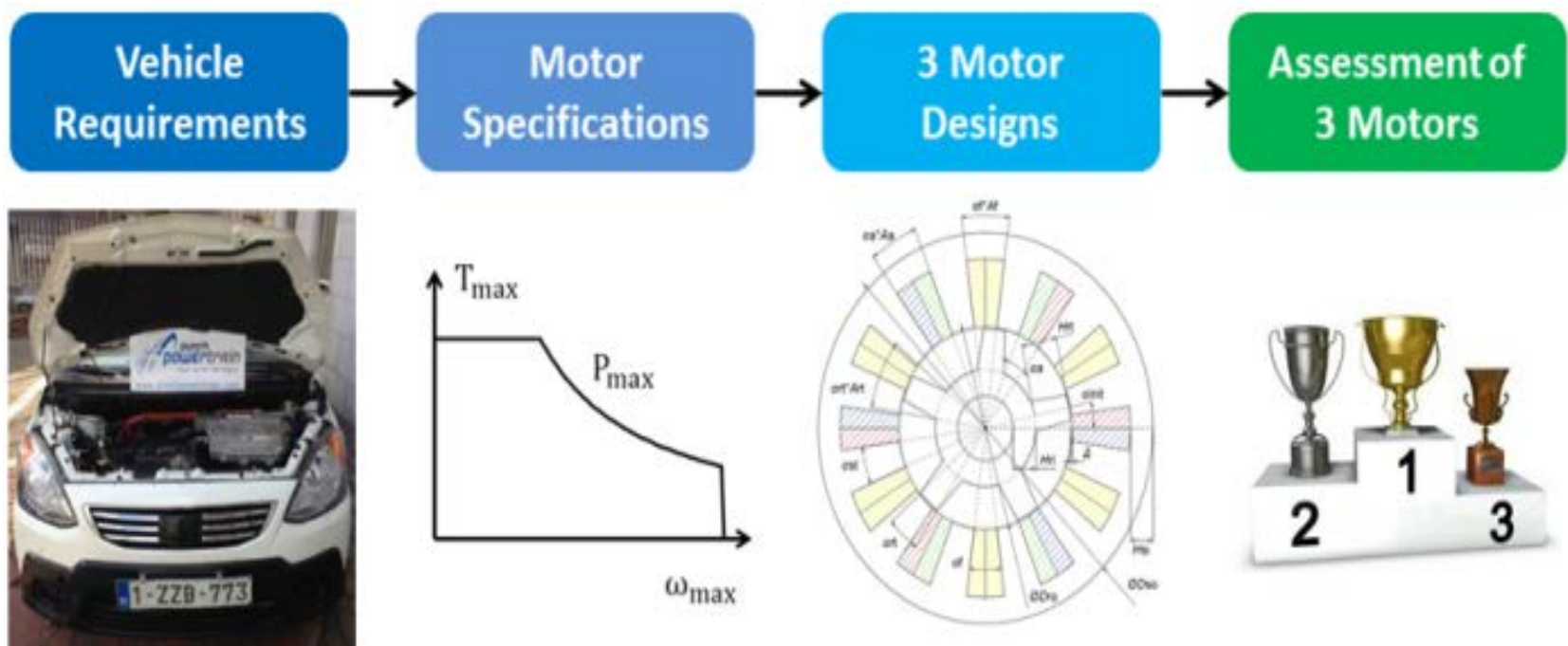
# **Advanced Reluctance Motors for Electric Vehicle Applications - ARMEVA**

Cod Proiect: **Collaborative Project CP-FP (2013-2016)**

Director: Prof.dr.ing. Claudia MARTIȘ

Departament: Mașini și Acționări Electrice

- Dezvoltarea unor instrumente avansate (multi-attribute/multi-level) de proiectare, modelare, simulare și optimizare pentru mașini și acționări electrice din aplicații *automotive*





**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Facultatea de Inginerie Electrică

Titlu proiect:

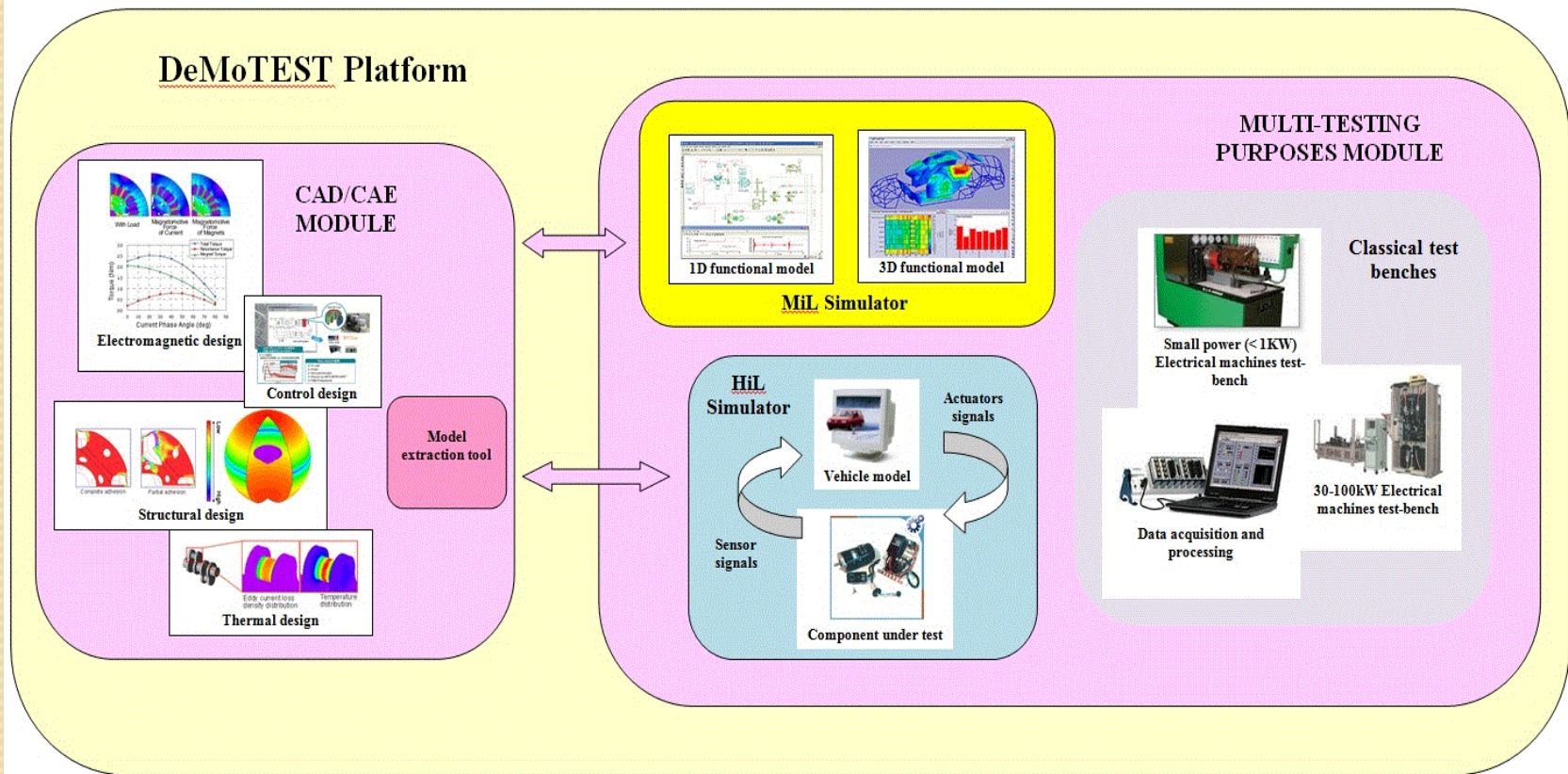
# **Automotive Low-Noise Electrical Machines and Drives Optimal Design and Development -ALNEMAD**

Cod Proiect: **181/2012, PCCA (2012-2015)**

Director: Prof.dr.ing. Claudia MARȚIȘ

Departament: Mașini și Acționări Electrice

- Unificarea de cunoștințe, echipamente și competențe într-un mediu integrat (platforma DeMoTest) pentru proiectarea, modelarea și testarea mașinilor și acționărilor electrice cu zgomot redus, pentru aplicații *automotive*.





**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Facultatea de Inginerie Electrică

Titlu proiect:

# **Strengthening the research potential of CAREESD in the field of Electromechanical Systems and Power Electronics for Sustainable Applications**

Cod Proiect: **692224/2015, HORIZON 2020, (2015-2017)**

Director: Prof.dr.ing. Claudia MARȚIȘ

Departament: Mașini și Acționări Electrice

Centrul de Cercetare Aplicată în Inginerie Electrică și  
Dezvoltare Durabilă

- Implementarea unei strategii privind Transferul Tehnologic și Managementul Inovării (TTIM) în cadrul Centrului de Cercetare Aplicată în Inginerie Electrică și Dezvoltare Durabilă (CAREESD)

***Diseminare 2015 :***

- 7 - articole în volumele unor manifestări științifice indexate în BDI
- 4 - articole în extenso în reviste cotate și în volume proc. indexate ISI
- 2 – brevete de invenții



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Facultatea de Inginerie Electrică

● Titlul proiectului:

**Microsistem inovativ de conversie a energiei eoliene pentru aplicații rezidențiale utilizând generator electric cu acționare directă – INNOWECS**

Cod Proiect: **PN-II-PT-PCCA-2011-3.2-1696**

Director Proiect: Prof.dr.ing. Mircea M. RĂDULESCU

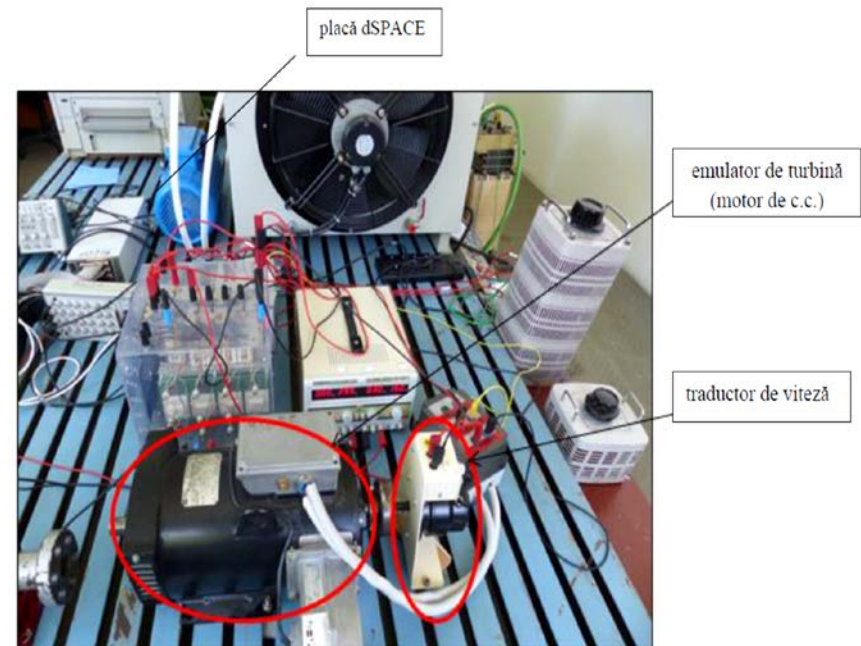
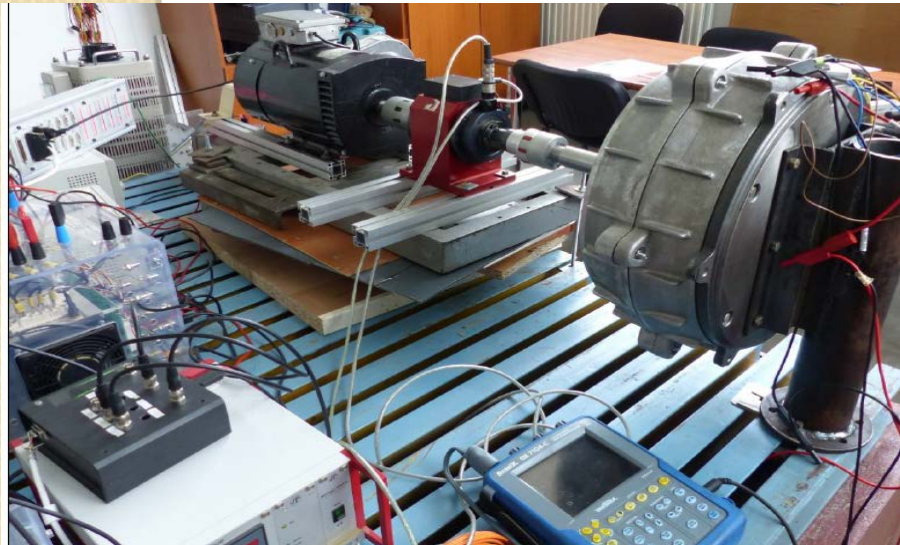
Departament: Mașini și Acționări Electrice

Laboratorul de Cercetare Mașini Electrice Speciale și Tracțiune Electrică Ușoară



➤ Îmbunătățirea performanțelor microcentralelor eoliene și reducerea costului de fabricație

- dezvoltarea unei topologii de microaerogenerator electric cu performanțe mai ridicate și cost de fabricație mai scăzut
- dezvoltarea și testarea experimentală a microcentralei eoliene de uz rezidențial cu componentele aferente



**Componente hardware ale standului de testare experimentală a microcentralei eoliene bazate pe microaerogeneratorul sincron cu magneți permanenți și flux axial**





**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Titlul proiectului:

# **Sisteme hibride de conversie a energiei regenerabile de mică putere integrate într-o microrețea - MICROREN**

Cod Proiect: **PN-II-PT-PCCA-2011-3.2-1519**

Director Partener P1 – UTC-N: Prof.dr.ing. Mircea M. RĂDULESCU

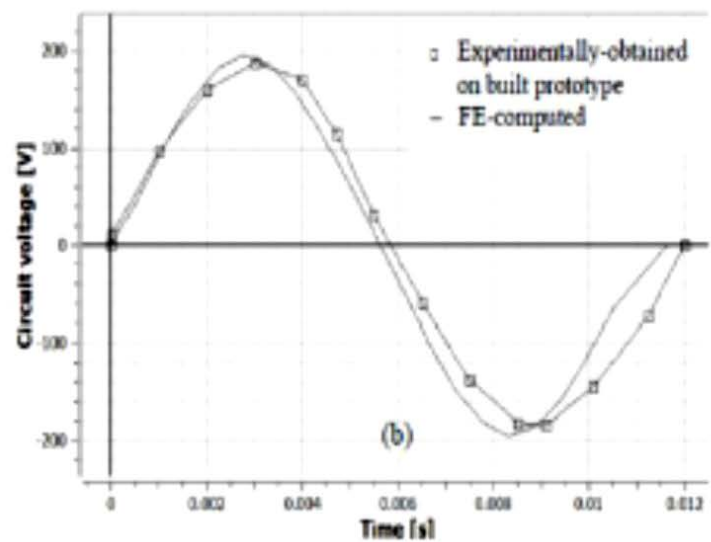
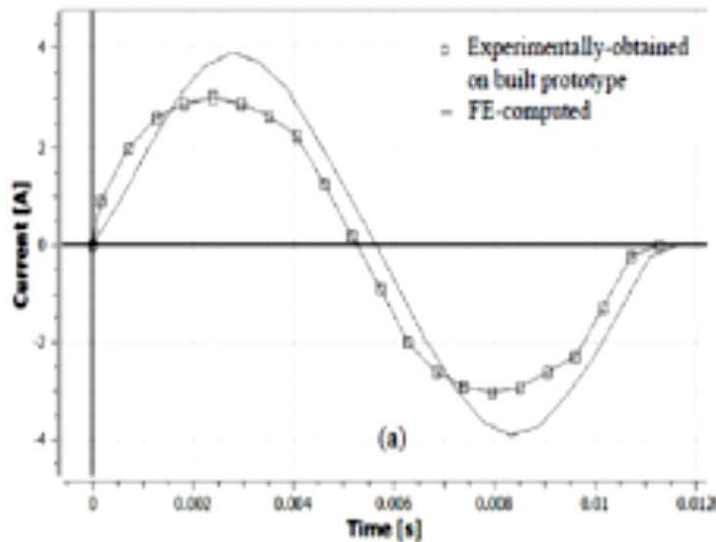
Departament: Mașini și Acționări Electrice

Laboratorul de Cercetare Mașini Electrice Speciale și Tracțiune Electrică Ușoară

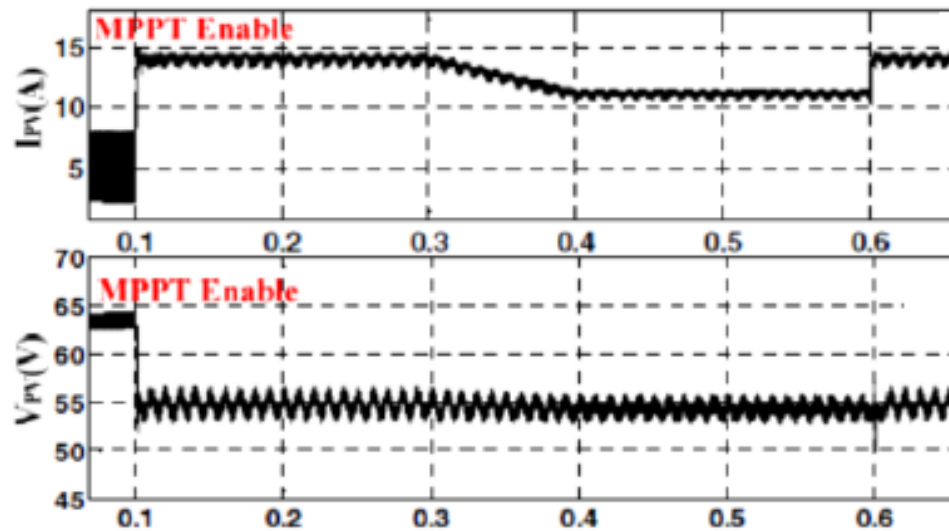
- Validarea strategiilor de conducere pentru componentele microgridului / model experimental
  - testarea și validarea standului experimental pentru microsistemul de conversie a energiei eoliene
  - emularea panourilor fotovoltaice și compararea strategiilor de control de tip MPPT pentru microsistemul de conversie a energiei fotovoltaice

***Diseminare rezultate 2015:***

- 6 lucrări științifice prezentate la manifestări științifice internaționale tematice și publicate în IEEE Xplore cu indexare ca ISI proceedings



Rezultate comparative pe stand experimental și prin simulare numerică de câmp magnetic în JMAG-Designer pentru intensitatea curentului electric debitat și tensiunea electrică furnizată de microsistemul de conversie a energiei eoliene



Rezultate de simulare pentru tehnica INC-MPPT aplicată emulatorului panoului fotovoltaic



Titlu proiect

## **Platforma Modulară *Hardware-in-the-Loop* pentru Testarea Managementului Energiei în Vehicule Hibrid-Electrice Competitive și cu Eficiență Ridicată**

Cod proiect: **PCCA191/2012 (2012-2016)**

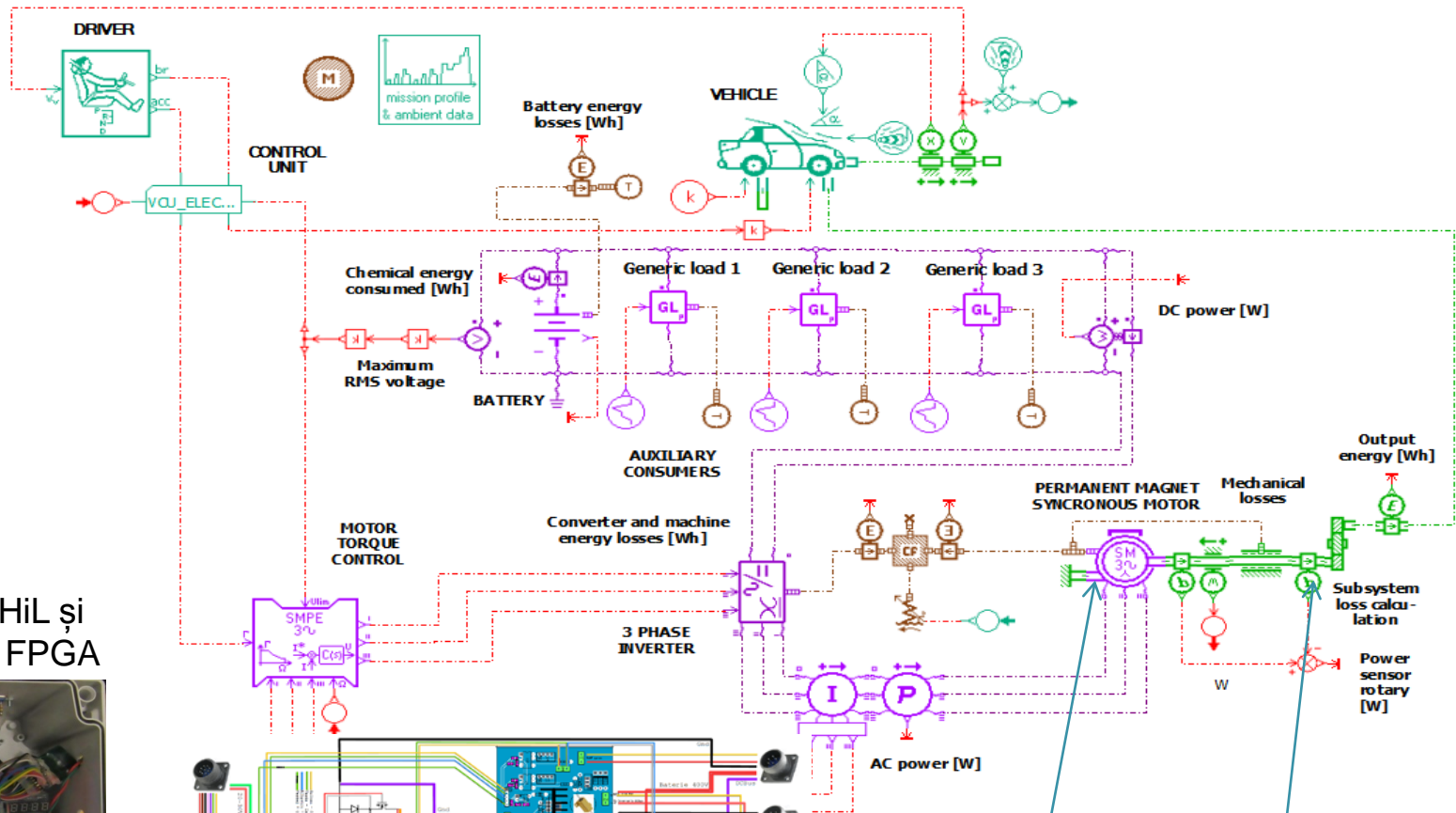
Director: Conf.dr.ing. Daniel FODOREAN

Departament: Mașini și Acționări Electrice

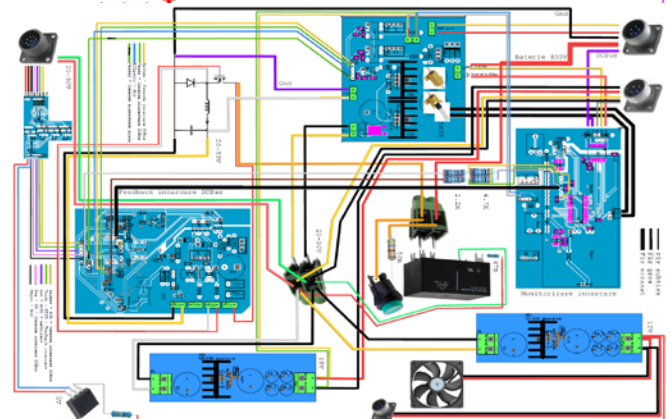
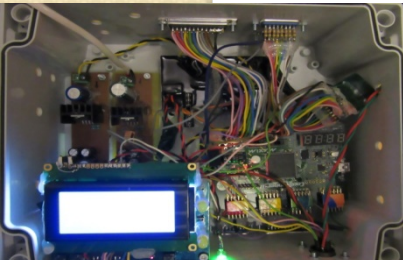
### **Rezultate 2015**

- ✓ Publicații: 8 (3 revistă + 5 art.conf.)
- ✓ Demonstrator surse alimentare VE
- ✓ Implementare concept RCP/HiL propulsie de mare viteză cu reductor magnetic
- ✓ Model reductor magnetic
- ✓ Interfață management energie

- Modelare vehicul electric: alimentare de la baterii litium-ion, propulsie cu motor de mare viteză (20kw, 26000r/min) cu reductor magnetic (raport transmisie 1:16), + consumatori auxiliari (direcție, compresor și frână). Implementare HiL pe FPGA



Implementare HiL și RCP pe unitate FPGA



Implementare management energie

Motor de mare viteză



Reductor Magnetic



Titlu proiect:

## Sistem de propulsie electromagnetă lejer și eficient energetic pentru vehicule electrice

Cod proiect: **TE30/2015 (2015-2017)**

Director: Conf.dr.ing. Daniel FODOREAN

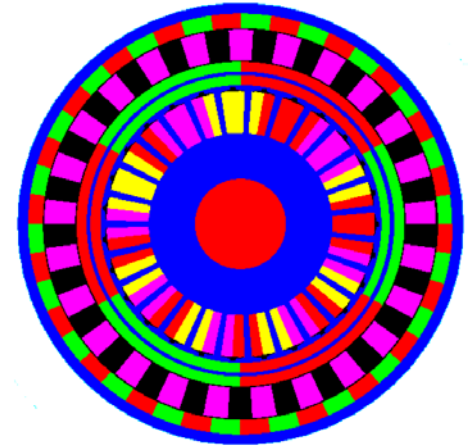
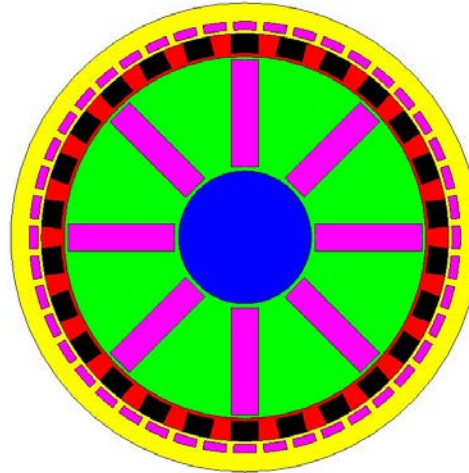
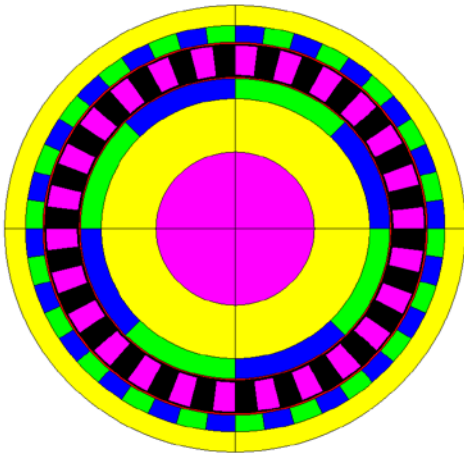
Departament: Mașini și Acționări Electrice

### Rezultate 2015

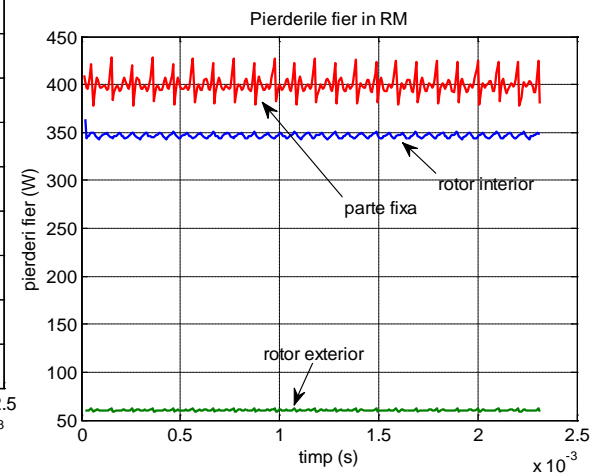
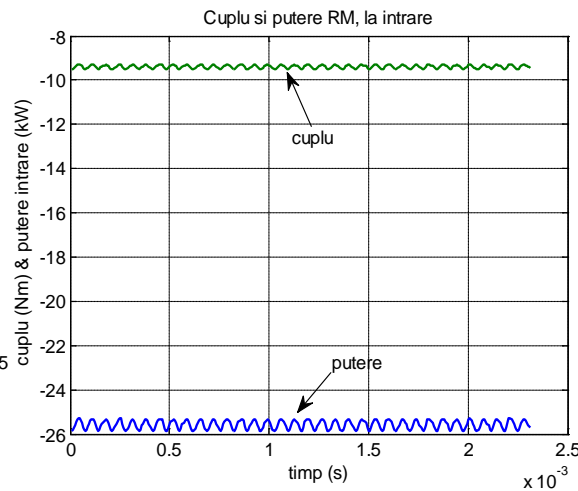
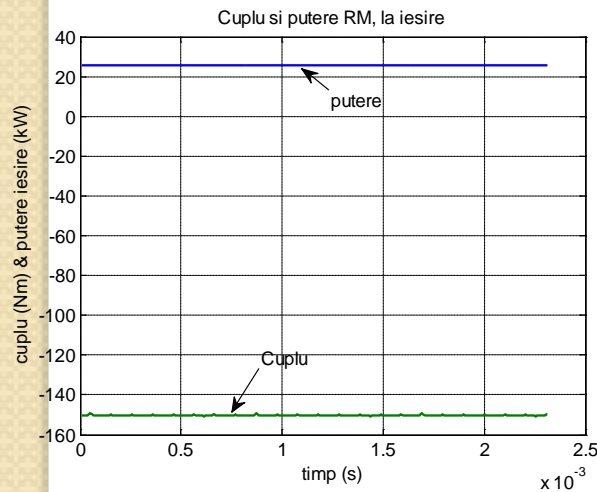
- ✓ Studiu reductoare magnetice cu raport fix și variabil
- ✓ Modelare element finit reductoare magnetice
- ✓ Modelare motor-roată cu reductor magnetic integrat



➤ Modele de Reductoare Magnetice studiate și propuse, inclusiv cu raport variabil de transmisie



*Caracteristici:*





**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Facultatea de Inginerie Electrică

Titlu proiect:


**Sistem adaptiv pentru asigurarea calității energiei, prin corectarea parametrilor electrici ai rețelelor de joasă tensiune, integrabil în rețelele smart grid - SAMGRID**

Cod Proiect: **PN-II-PT-PCCA-2013-4-1003 (2014-2016)**

Director: Prof.dr.ing. Mircea CHINDRIȘ

Departament: Electroenergetică și Management

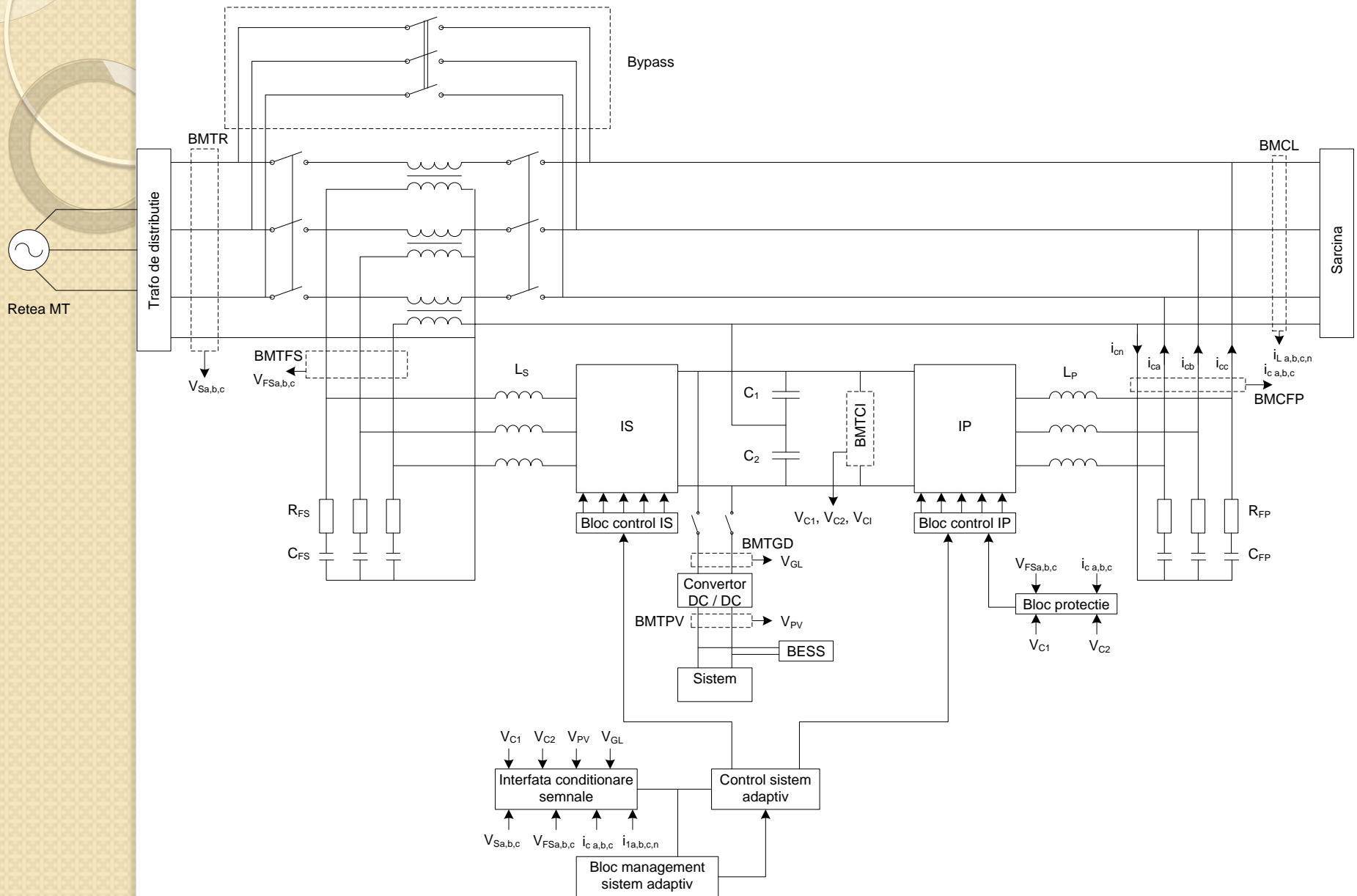




➤ Fundamentarea soluțiilor tehnice și constructive pentru un sistem adaptiv de corecție a parametrilor electrici ai rețelelor de joasă tensiune, pentru microrețelele de interconectare a surselor regenerabile de energie, integrabil în rețelele SMART GRID

- Studiu privind transmiterea perturbațiilor în microrețele și în rețelele publice de distribuție la care se racordează;
- Analiza consecințelor surselor regenerabile de energie asupra rețelei de distribuție și a utilizatorilor;
- Metode de îmbunătățire a calității energiei prin interconectarea unui sistem adaptiv.

# ➤ Configuratia propusa pentru sistem





**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA



Facultatea de Inginerie Electrică

Titlu proiect:

**Microsistem inovativ de conversie a energiei eoliene pentru aplicații rezidențiale utilizând generator electric cu acționare directă**

Cod Proiect: **PN-II-PT-PCCA-2011-3.2-1696 (2012-2015)**

Director proiect: Prof. dr. ing. Horia BĂLAN

Departamentul de Electroenergetică și Management

**Vă mulțumim 😊**