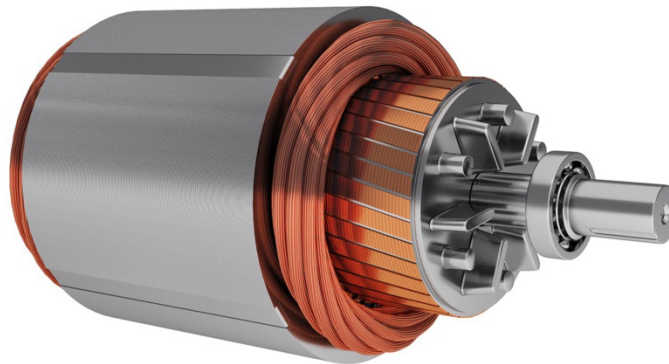




ACTUALITĂȚI ȘI PERSPECTIVE ÎN DOMENIUL MAȘINILOR ELECTRICE

SME'22, EDIȚIA A XVIII-a



9 DECEMBRIE 2022



PROGRAMUL SME'22, Ediția a XVIII-a

9 Decembrie, 2022

Simpozionul se desfășoară on-line

9:00 – Primirea participanților – Sala „A”

9:05 – 9:15 Cuvânt de deschidere a SME'22

Liviu -Mario KREINDLER, Alexandru MOREGA – *In memoriam* Profesor Alexandru FRANSUA

Valentin NĂVRĂPESCU – Universitatea POLITEHNICA din București

Sergiu NICOLAIE – manager, ICPE-CA

Dragoș NICULAE – decan, Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București

Laurențiu-Marius DUMITRAN – director, Departamentul Mașini, Materiale și Acționări Electrice, Facultatea de Inginerie Electrică, UPB

Aurel CÂMPEANU – Academia de Științe Tehnice din România, Filiala Craiova

9:15-9:20 – PAUZĂ

9:20 – 10:20 Prima parte: 3 lucrări invitate (~20 min)

SOLUȚII NOI DE REALIZARE A MAȘINILOR ELECTRICE CU PUTERI SPECIFICE MARI DESTINATE SISTEMELOR DE PROPULSIE ALE VEHICULELOR ELECTRICE ȘI HIBRIDE

Aurelian CRĂCIUNESCU

Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București

REALIZĂRI ÎN DOMENIUL MAȘINILOR ELECTRICE DE MICĂ PUTERE

Mircea MODREANU

ICPE SA, București

CARACTERISTICILE DINAMICE ALE MASINII SINCRONE CU MAGNETI PERMANENTI, COMPARATE CU CELE ALE MASINILOR SINCRONA CU EXCITATIE ELECTROMAGNETICA SI DE INDUCTIE

Aurel CÂMPEANU

Universitatea din Craiova, Academia de Științe Tehnice din România, Filiala Craiova

10:20 – 10:30 – PAUZĂ

10:30 – 13:40 – Lucrări, sălile “A” și “B” (prezentări de ~10 min)

13:40-14:00 – Închidere (discutii, publicația APME)

Sala „A”

10:30 – 12:30 Prezentări (6 lucrări) – prima parte

SME 3559

ASPECTE PRIVIND SIMULAREA FUNCȚIONĂRII PĂRȚII DE COMANDĂ PENTRU UN INVERTOR TRIFAZAT DE TENSIUNE UTILIZÂND INSTRUMENTE SOFTWARE DE TIP OPEN SOURCE

Dan-Gabriel STĂNESCU, Marian COSMIN BUSE, Ioana-Gabriela SIRBU, Lucian MANDACHE, Radu-Cristian DINU

Faculty of Electrical Engineering, University of Craiova

SME 6685

ANALIZA UNOR PARAMETRI GEOMETRICI AI CUPLORULUI INDUCTIV DESTINAT SISTEMELOR WIRELESS DE MARE PUTERE

Tiberiu TUDORACHE¹, Andrei MARINESCU², Adrian VINTILĂ³

¹Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București, Romania

²ASTR, Filiala Criova, Romania

³ICMET, Craiova, Romania

SME 4997

FIABILITATEA ȘI DISPONIBILITATEA SISTEMELOR DE TRACȚIUNE FERROVIARĂ

Radu ZLATIAN, Ion GÎRNIȚĂ

Softronic, România

SME 4209

STUDIUL CALITATIV PRIVIND IMPACTUL PARAMETRILOR DE CALITATE A ENERGIEI ELECTRICE ASUPRA FUNCȚIONĂRII MOTOARELOR ASINCRONE

Ana-Maria Marilena DUMITRU, Emil CAZACU, Lucian, PETRESCU

Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București

SME 9763

ASUPRA CONCEPTULUI DE FAZOR SPAȚIAL REPREZENTATIV DIN MODELUL DINAMIC LINIAR AL MAȘINII DE INDUCȚIE (ASINCRONE) TRIFAZATE

Mircea RĂDULESCU

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

SME 2684

INIȚIERE ÎN DOMENIUL MAȘINILOR ELECTRICE LA NIVELUL ELEVILOR DE LICEU. STUDIU DE CAZ CENTRUL „ALEXANDRU PROCA” PENTRU INIȚIEREA ELEVILOR DE LICEU ÎN CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ

Mircea IGNAT

Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA, București, Romania

Sala „A” – continuare

12:30 – 12:40 – Pauză

12:40 – 13:40 Prezentări (6 lucrări) – a doua parte

SME 7032

ANALIZA ÎN ELEMENT FINIT A UNUI GENERATOR SINCRON DE TURAȚIE RIDICATĂ

Constantin DUMITRU, Alexandru-Ionel CONSTANTIN, George DUMITRU

Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA, București, Romania

SME 1317

ANALIZA NUMERICĂ A UNUI MULTIPLICATOR DE TURAȚIE MAGNETIC DESTINAT APLICAȚIILOR DE RECOLTARE A ENERGIEI

Yelda VELI¹, Nicolae TĂNASE², Marius POPA², Cristinel ILIE², Alexandru M. MOREGA¹

¹Universitatea POLITEHNICA din București, România

²Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA, București, Romania

SME 3016

INTEGRAREA REZULTATELOR CERCETĂRII ÎN PRODUCEREA MOTORULUI SINCRON PENTRU AUTOBUZE ELECTRICE

Emil TUDOR¹, Mariana ARSENE², Iulian BERCA³, Alexandru-Ionel CONSTANTIN¹, Constantin DUMITRU¹, Mihăiță-Alexandru ILIE¹

¹Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA, București, Romania

²UMEB SA, Romania

³Joule Motors, Romania

SME 8666

DESIGNING THE ACTUATION SYSTEM OF AN ELECTRIC BICYCLE WITH PHOTOVOLTAIC PANELS

Mihaela ROMAN¹, Claudia SĂVESCU^{1,2}, DANIEL LALE¹

Romanian Research and Development Institute for Gas Turbines COMOTI

Școala doctroală de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București, Romania

SME 4290

STUDII DE CAMP ELECTROMAGNETIC SI TERMIC IN MOTOARE ELECTRICE REDUNDANTE

Ioana IONICĂ^{1,3}, Mircea MODREANU¹, Alexandru M. MOREGA^{2,3}, Cristian BOBOC¹

¹ICPE SA, București

²Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București, Romania

³Școala Doctorală de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București, Romania

SME 3128

EFFICIENCY MAPS FOR AN EV BLDC MOTOR USING ANALYTIC CALCULATION AND SIMULATION

Liviu POPESCU, Alexandru STĂNESCU

Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București

Sala „B”

10:30 – 12:20 Prezentări (6 lucrări)

SME 5454

ANALIZA COMPENSĂRII PUTERII REACTIVE CU ELEMENTE PASIVE DE CIRCUIT PENTRU CENTRALELE FOTOVOLTAICE CONECTATE LA REȚEA

Dan-Valeriu GROȘANU, Emil CAZACU, Lucian PETRESCU
Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București

SME 7553

SIMULATION OF ELECTRO-THERMAL CONDITION IN A FAULTY LOW-CURRENT CONTACT

Gideon GWANZUWANG¹, Laurențiu-Marius DUMITRAN^{1,2}
¹Școala Doctorală de Inginerie Electrică,
²Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București

SME 5893

ELECTRICALLY UNCOUPLED QUADMORPH PIEZOELECTRIC HARVESTER SIMULATIONS IN FREQUENCY AND TIME DOMAINS

Yela VELI¹, Claudia SĂVESCU^{2,3}, Alexandru M. MOREGA^{1,2}, Daniel COMEAGĂ⁴
¹Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București, Romania
²Școala Doctorală de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București, Romania
³Romanian Research and Development Institute for Gas Turbines COMOTI, Romania
⁴Facultatea de Mecanică și Mecatronică, Universitatea POLITEHNICA din București, Romania

SME 3152

PROIECTAREA UNUI ELECTROMAGNET SUPRACONDUCTOR HTS GENERATOR DE CÂMP MAGNETIC INTENS ȘI UNIFORM

George DUMITRU, Dan ENACHE, Ion DOBRIN
Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA, București, Romania

SME 3752

SIMULAREA TRAIECTORIEI UNUI CĂRUȚ CU ROTILE ELECTRIC COMANDAT PRIN CONTROLER LOGIC PROGRAMABIL ȘI ECRAN TACTIL

Adelina-Maria CRISTOIU², Aurel-Ionuț CHIRILĂ¹, Ioan-Dragoș DEACONU^{1,2}
¹Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București, Romania
²Școala Doctorală de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București, Romania

SME 2916

SISTEM INTEGRAT DE MONITORIZARE, ANALIZĂ ȘI DIAGNOSTICARE A ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ȘI A CALITĂȚII ENERGIEI DIN SEE ÎN VEDEREA CREȘTERII EFICIENȚEI ENERGETICE LA GENERAREA ENERGIEI ELECTRICE PENTRU CENTRALE HIDROELECTRICE (SMESEE PROD CHE)

Mădălina MAFTEI
SIMTECH International, Romania

SOLUȚII NOI DE REALIZARE A MAȘINILOR ELECTRICE CU PUTERI SPECIFICE MARI DESTINATE SISTEMELOR DE PROPULSIE ALE VEHICULELOR ELECTRICE ȘI HIBRIDE

Aurelian CRĂCIUNESCU

Universitatea POLITEHNICA din București, România

aurelian.craciunescu@gmail.com

Rezumat. În cadrul sistemelor de propulsie ale vehiculelor electrice sau hibride, rutiere, navale sau aeriene, mașinile electrice reprezintă unele din principalele componente care determină greutatea acestor sisteme. Ca urmare, realizarea unor sisteme electrice de propulsie ușoare necesită utilizarea unor mașini electrice cu puteri specifice mari. În această lucrare, se vor prezenta rezultatele publicate, în ultimii ani, în literatura de specialitate referitoare la realizarea sistemelor de răcire a mașinilor electrice în vederea obținerii unor puteri specifice mari. Se vor prezenta tehnologii noi de disipare a căldurii generate de pierderile de energie din aceste mașini, tehnologii care combină atât structuri de răcire pasivă cât și structuri de răcire activă, cum sunt cele care folosesc pompele de căldură.

De asemenea, se vor prezenta rezultate ale cercetărilor referitoare la realizarea unor componente ale acestor structuri de răcire folosind tehnologia de fabricație aditivă, realizată cu sisteme de imprimare 3D, tehnologie care a evoluat rapid în ultimii ani oferind o nouă cale de realizare cu ușurință, din diverse materiale conductoare, izolante sau magnetice, a unor piese cu geometrie complexă, cum ar fi înfășurări de mașini electrice cu încorporarea directă a izolației ceramice, circuite magnetice cu magneți permanenți sau circuite termice schimbătoare de căldură.

REALIZĂRI ÎN DOMENIUL MAȘINILOR ELECTRICE DE MICĂ PUTERE

Mircea MODREANU

ICPE SA, București

m2modreanu@gmail.com

Rezumat. Lucrarea prezintă unele realizări ale autorului în decursul a peste patru decenii de activitate în cadrul ICPE - Departamentului de Mașini Electrice Speciale. Realizările au fost strâns legate de îndeplinirea obiectivelor unor contracte de cercetare – dezvoltare și microproducție, contracte desfășurate în cadrul unor programe naționale și internaționale de cercetare sau programe de dezvoltare directe cu beneficiari interni sau externi. Activitățile desfășurate în mare parte în calitate de responsabil / coresponsabil de proiect sau director / inginer de proiect au avut ca scop cercetarea – dezvoltarea unor mașini electrice de mica putere (diverse tipuri de motoare, servomotoare, tahogeneratoare), omologarea / certificarea acestora atunci când acest aspect condiționa acceptarea mașinii electrice și dezvoltarea de aplicații având componente principale mașinile electrice.

Nu în ultimul rând, este menționată o preocupare permanentă, secundară dar foarte importantă pentru demonstrarea conformității produselor realizate cu cerințele caietelor de sarcini / specificațiilor tehnice, dezvoltarea de standuri și dispozitive de măsură.

CARACTERISTICILE DINAMICE ALE MAȘINII SINCRONE CU MAGNEȚI PERMANENȚI, COMPARATE CU CELE ALE MAȘINILOR SINCRONA CU EXCITAȚIE ELECTROMAGNETICĂ ȘI DE INDUCȚIE

Aurel CÂMPEANU

Universitatea din Craiova, Academia de Științe Tehnice din România, Filiala Craiova
acampeanu@em.ucv.ro

Rezumat. Mașinile sincrone cu excitație electromagnetică (MSEE) respectiv cu magneți permanenți (MSMP), asigură la sincronism un același câmp magnetic principal învârtitor; înfășurările de amortizare rotorice sunt dimensionate pentru o funcționare, de ansamblu, convenabilă. Și mașina de inducție (MI) are o înfășurare rotorică adecvată.

ASPECTE PRIVIND SIMULAREA FUNCȚIONĂRII PĂRȚII DE COMANDĂ PENTRU UN INVERTOR TRIFAZAT DE TENSIUNE UTILIZÂND INSTRUMENTE SOFTWARE DE TIP OPEN SOURCE

Dan-Gabriel STĂNESCU, Marian COSMIN BUSE, Ioana-Gabriela SIRBU, Lucian
MANDACHE, Radu-Cristian DINU

Faculty of Electrical Engineering, University of Craiova

dan.stanescu@edu.ucv.ro; buse.marian.c7f@student.ucv.ro; ioana.sirbu@edu.ucv.ro;
lucian.mandache@edu.ucv.ro; radu.dinu@edu.ucv.ro

Rezumat. În această lucrare sunt prezentate o serie de aspecte privind simularea părții de comandă aferentă unui invertor trifazat de tensiune cu modulație PWM. Simulările au fost realizate utilizând un software de tip *open source*. Avantajul utilizării acestui tip de software este legat de faptul că se pot realiza simulări rapide, se pot valida rezultate, analize fără să mai fie necesare instrumente software comerciale.

ANALIZA UNOR PARAMETRI GEOMETRICI AI CUPLORULUI INDUCTIV DESTINAT SISTEMELOR WIRELESS DE MARE PUTERE

Tiberiu TUDORACHE¹, Andrei MARINESCU², Adrian VINTILĂ³

¹Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București, România

²ASTR, Filiala Craiova, Romania

³ICMET, Craiova, Romania

tudorache@amotion.pub.ro; ancor2005@gmail.com; adrian_vintila@icmet.ro

Rezumat. Una dintre componentele esențiale ale unui sistem de transfer de mare putere wireless pentru vehicule electrice grele este cuplorul inductiv. Eficiența sistemului de transfer de putere wireless depinde puternic de parametrii geometrici ai cuplurului inductiv, care la rândul lor au un efect important asupra parametrilor electromagnetic ai întregului sistem. Bobinele transmițătoare (Tx) și receptoare (Rx) ale cuplurului inductiv propus în această lucrare au o structură planară Double-D și sunt situate pe miezuri magnetice realizate din beton magnetic (Tx), respectiv din ferită (Rx). Studiul parametrilor cuplurului inductiv a fost realizat cu ajutorul metodei elementului finit, utilizând pachetul de programe de calcul de câmp Flux ®.

STUDIUL CALITATIV PRIVIND IMPACTUL PARAMETRILOR DE CALITATE A ENERGIEI ELECTRICE ASUPRA FUNCȚIONĂRII MOTOARELOR ASINCRONE

Ana-Maria Marilena DUMITRU, Emil CAZACU, Lucian, PETRESCU

Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București
marilena.dumitru96@stud.electro.upb.ro; emil.cazacu@upb.ro; lucian.petrescu@upb.ro

Rezumat. Una dintre cele mai comune cerințe în aplicațiile industriale moderne este reducerea la minimum a costurilor asociate cu exploatarea, întreținerea și eventualele reparații ale sistemelor componente. În procesele industriale, motoarele cu inducție sunt cele mai des folosite convertitoare electromecanice din cadrul sistemelor de acționare electrică.

Dezvoltarea extensivă a electronicii de putere, precum și costul relativ redus de fabricație al motoarelor asincrone a determinat o incidentă foarte ridicată a prezentei sistemelor de acționare cu motoare de inducție în cadrul sistemelor industriale. Utilizarea dispozitivelor semiconductoare pentru controlul parametrilor de acționare a motoarelor de inducție facilitează reglarea sistemului și, astfel, îmbunătățește foarte mult flexibilitatea acestuia.

Cu toate acestea, utilizarea optimă a unor astfel de motoare electrice este limitată din cauza posibilității aparițiilor unor defecte specifice, cauzate de calitatea energiei electrice de alimentare. În acest context, lucrarea propune o analiză asupra defectelor ce apar frecvent în cazul motoarelor cu inducție din sistemele industriale de acționare electrică ca urmare a abaterilor de la calitatea energiei electrice a parametrilor sistemului de alimentare al acestora.

Sunt preponderent investigate două abateri de la calitatea energiei și anume, dezechilibrul valorii tensiunilor aplicate pe fazele motorului precum și împreună cu distorsiunile armonice ale formelor de undă a tensiunilor aplicate motorului. În același timp, se face o analiză a ratei defectelor în funcție de diverse caracteristici ale motoarelor de inducție.

ASUPRA CONCEPTULUI DE FAZOR SPAȚIAL REPREZENTATIV DIN MODELUL DINAMIC LINIAR AL MAȘINII DE INDUCȚIE (ASINCRONE) TRIFAZATE

Mircea M. RĂDULESCU

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

mircea.radulescu@emd.utcluj.ro

Rezumat. În lucrare, pe baza modelelor dinamice liniare ale subsistemelor electric și magnetic ale mașinii de inducție (asincrone) cu înfășurare statorică simetrică trifazată și înfășurare rotorică polifazată (tip colivie) în scurtcircuit, se determină expresiile solenațiilor rezultante instantanee ale înfășurărilor mașinii. Reprezentând, în planul complex confundat cu planul secțiunii transversale a mașinii, valorile instantanee și pozițiile unghiulare polare instantanee ale amplitudinilor (valorilor maxime pozitive) undelor plane progresive (învârtitoare) ale solenațiilor rezultante instantanee ale înfășurărilor mașinii, se definesc fazorii spațiali reprezentativi ai mărimilor scalare instantanee de circuit electric (intensitățile curenților electrici, tensiunile electrice și fluxurile magnetice totale) ale înfășurărilor de fază statorice și echivalente rotorice ale mașinii. Metrica (lungimea și orientarea) unora dintre acești fazorii spațiali reprezentativi permite relevarea semnificației lor fizice.

FIABILITATEA ȘI DISPONIBILITATEA SISTEMELOR DE TRACȚIUNE FERROVIARĂ

Radu ZLATIAN, Ion GÎRNIȚĂ

Softronic, România

radu.zlatian@softronic.ro; iongirnita@softronic.ro

Rezumat. În prezenta lucrare se prezintă un studiu privind fiabilitatea și disponibilitatea sistemelor de tracțiune feroviară cu două motoare electrice. Studiul se referă la variantele de alegere a sistemului de alimentare a motoarelor de tracțiune. Sunt analizate cele două situații posibile, respectiv, alimentarea independentă a fiecărui motor și alimentarea ambelor motoare dintr-un singur convertor. Analiza este realizată în contextul în care fiabilitatea motoarelor și convertoarelor este constantă având distribuția exponențială. Rezultatele studiului sunt aplicate la determinarea fiabilității și disponibilității locomotivelor electrice LEMA fabricate de Softronic.

ANALIZA ÎN ELEMENT FINIT A UNUI GENERATOR SINCRON DE TURAȚIE RIDICATĂ

Constantin DUMITRU, Alexandru-Ionel CONSTANTIN, George DUMITRU

Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA,
București, România

constantin.dumitru@icpe-ca.ro; alexandru.constantin@icpe-ca.ro; emil.tudor@icpe-ca.ro;
george.dumitru@icpe-ca.ro

Rezumat. Lucrarea prezintă rezultatele unei analize în element finit a două modele 2D, Altair FluxMotor și Flux, de generator sincron de turație de 30000 rpm și 6.2 kVA. Sunt prezentate: geometria transversală și longitudinală, materiale utilizate, distribuția câmpului electromagnetic, rezultate cu privire la tensiunea electromotoare în gol și sarcină, evoluția și distribuția câmpului de temperatură în diferite regiuni ale generatorului.

ANALIZA NUMERICĂ A UNUI MULTIPLICATOR DE TURAȚIE MAGNETIC DESTINAT APLICAȚIILOR DE RECOLTARE A ENERGIEI

Yelda VELI¹, Nicolae TĂNASE², Marius POPA², Cristinel ILIE², Alexandru M. MOREGA¹

¹Universitatea POLITEHNICA din București, România

²Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA,
București, Romania

yelda.veli@yahoo.com; nicolae.tanase@icpe-ca.ro; marius.popa@icpe-ca.ro;
cristinel_ilie@icpe-ca.ro; alexandru.morega@upb.ro

Rezumat. Lucrarea prezintă modelarea și analiza numerică a unui dispozitiv de multiplicare a turației destinat în principal recoltării energiei vântului, fiind montat la al doilea ax al turbinei eoliene în vederea maximizării energiei transmise sarcinii.

Dispozitivul este magnetic, deci uzura părților mecanice aflate în contact lipsește și nu necesită mentenanță periodică, deci costuri suplimentare. Mecanismul este alcătuit din două rotoare dispuse concentric, pe suprafața cărora sunt dispuse magneți permanenți. Rotorul interior, care furnizează mișcarea rotorului exterior, prezintă patru perechi de poli magnetici, iar rotorul exterior prezintă un număr de zece poli magnetici. Piesele polare ale angrenajului sunt fixe în raport cu rotorul exterior. Modelarea numerică se realizează prin metoda elementului finit (mef).

INTEGRAREA REZULTATELOR CERCETĂRII ÎN PRODUCEREA MOTORULUI SINCRON PENTRU AUTOBUZE ELECTRICE

Emil TUDOR¹, Mariana ARSENE², Iulian BERCA³, Alexandru-Ionel CONSTANTIN¹,
Constantin DUMITRU¹, Mihăiță-Alexandru ILIE¹

¹Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA,
București, Romania, ²UMEB SA, Romania, ³Joule Motors, Romania

emil.tudor@icpe-ca.ro; mariana.arsene@umeb.ro; i.berca@joulemotors.eu;
alexandru.constantin@icpe-ca.ro; constantin.dumitru@icpe-ca.ro; mihaita.ilie@umeb.ro

Rezumat. Producătorul istoric de mașini electrice de tracțiune pentru tramvaie și troleibuze, societatea comercială inovatoare UMEB, a inițiat un proiect comun cu Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Ingineria Electrică ICPE-CA, pentru a proiecta și a realiza o linie nouă de mașini electrice care să realizeze dezideratele de putere, cuplu de pornire, gamă de turații și de temperaturi de funcționare. În urma solicitărilor primite de UMEB din partea integratorilor de vehicule pentru transportul de persoane a apărut necesitatea producerii unui motor electric caracterizat de o densitate mare de cuplu și cu o gamă largă de turații de funcționare. Echipa de dezvoltare a selectat soluția tehnică de motor sincron cu magneti permanenți și răcit cu lichid, a realizat tema de proiectare, dimensionarea motorului, validarea prin simulare numerică a proiectului, proiectarea componentelor motorului, execuția acestora, montajul motorului prototip și testarea acestuia. Motorul prototip TB-EB 21 rezultat este prezentat pe parcursul acestui proces inovativ de dezvoltare.

DESIGNING THE ACTUATION SYSTEM OF AN ELECTRIC BICYCLE WITH PHOTOVOLTAIC PANELS

Mihaela ROMAN¹, Claudia SĂVESCU^{1,2}, DANIEL LALE¹

Romanian Research and Development Institute for Gas Turbines COMOTI

Școala doctorală de Inginerie Electrică,

Universitatea POLITEHNICA din București, România

mihaela.roman@comoti.ro; claudia.borzea@comoti.ro; daniel.lale@comoti.ro

Abstract. This paper presents the designing process of an electric vehicle (EV) using power from photovoltaic (PV) energy harvesting technology. The motor, batteries, and photovoltaic panels of the assembly have been chosen according to the preestablished operating parameters of the system concerning the speed and acceleration desired for the assembly. The positioning of the PV panels is discussed, keeping in mind the comfort and efficiency of the electric bicycle but also considering the social factor of the structure. The performance results are compared to a different method of calculating the motor's power. The study herein pursues future application of energy harvesting through the optimization of the PV panels' performance and improving the energy conversion efficiency.

STUDII DE CAMP ELECTROMAGNETIC SI TERMIC IN MOTOARE ELECTRICE REDUNDANTE

Ioana IONICĂ^{1,3}, Mircea MODREANU¹, Alexandru M. MOREGA^{2,3}, Cristian BOBOC¹

¹ICPE SA, București

²Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București, Romania

³Școala Doctorală de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București,
România

ionica.ioana24@yahoo.com; m2modreanu@gmail.com; amm@iem.pub.ro;
cristianboboc.messico@icpe.ro

Rezumat. Această lucrare își propune analiza electromagnetică și termică pentru un motor de cuplu cu unghi limitat cu două canale, folosind modele numerice tri-dimensionale. Motorul de cuplu cu unghi limitat cu două canale pe care îl prezentăm în cadrul lucrării, spre deosebire de motorul de cuplu clasic, asigură rolul a două motoare de cuplu cu unghi limitat. Reprezintă o soluție destinată aplicațiilor pentru care performanțele funcționale ridicate, dimensiunile de gabarit, greutatea și siguranța în funcționare sunt critice.

În proiectare se va folosi analiza numerică în vederea stabilirii unei soluții constructive optime din punct de vedere al tuturor cerințelor motorului stabilite în Specificația Tehnică.

EFFICIENCY MAPS FOR AN EV BLDC MOTOR USING ANALYTIC CALCULATION AND SIMULATION

Liviu POPESCU, Alexandru STĂNESCU

Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București

liviu_p@yahoo.com; alexandrus.elth@gmail.com

Abstract. In an EV (Electric Vehicle), the more tractive force produced by the electric powertrain requires more electric current from the battery. The question is how efficiently the stored energy is used for modern EVs; the ability to move over a greater distance is an important issue. Of course, it can be best confirmed by physical measurements on the vehicle, but the analytic calculations and the simulations are essential to certify the choices. In this context, the actual paper presents the analysis of the capabilities of a BLDC motor powertrain. A new method is used to determine the number of identical motors needed to participate in the powertrain based on the efficiency map of the individual motor.

ANALIZA COMPENSĂRII PUTERII REACTIVE CU ELEMENTE PASIVE DE CIRCUIT PENTRU CENTRALELE FOTOVOLTAICE CONECTATE LA REȚEA

Dan-Valeriu GROȘANU, Emil CAZACU, Lucian PETRESCU

Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București

dan_valeriu.grosanu@stud.electro.upb.ro; emil.cazacu@upb.ro; lucian.petrescu@upb.ro

Rezumat. Lucrarea reprezintă soluția optimizată de selecție sistemului de compensare a puterii reactive pentru o centrală fotovoltaică conectată la rețea (on-grid) cu puterea instalată de 8 MW. Puterea reactivă, de valori semnificative este datorată, în principal, lungimii cablului

de medie tensiune care racordează centrala fotovoltaică la stația de conexiune situată la o distanță de 10 km. Astfel, se prezintă o analiză critică, cu fundament tehnico-economic a soluțiilor de corecție a factorului de putere. S-a urmărit funcționarea sistemului de corecție al centralei atât în regim diurn (pe timpul iluminării panourilor), cât și regim nocturn (în lipsa iluminării panourilor).

O atenție deosebită a fost acordată influenței parametrilor de calitate a energiei privind consumurile suplimentare proprii centralei în cele două situații. De asemenea, a fost avută în vedere găsirea unei soluții optime pentru funcționarea în condiții de maximă siguranță a echipamentelor pentru a se evita atingerea temperaturii critice de funcționare a transformatoarelor din centrală. În plus, a fost realizat și un studiu economic detaliat care să motiveze alegerea soluției adoptată (compensare cu elemente pasive de circuit – bobine de reactanță) în detrimentul celor clasice (reglarea unghiului de aprindere al invertoarelor din centrală pentru ca acestea să funcționeze în regim inductiv).

SIMULATION OF ELECTRO-THERMAL CONDITION IN A FAULTY LOW-CURRENT CONTACT

Gideon Gwanzuwang DANKAT, Laurentiu Marius DUMITRAN
Laboratory of Electrical Materials, University Politehnica of Bucharest
gdankat@elmat.pub.ro; dumitran@elmat.pub.ro

Abstract. It has been suggested in earlier literature that the accuracy of the thermal simulation of electrical connectors is closely related to contact resistance. Contact resistance in electrical connectors occurs due to both constriction resistance (caused by narrow paths in which the current flows through the electrical connector) and film resistance (oxidized metals caused by the high resistivity of materials and impurities from the atmosphere etc.). This paper reviews the oxidation and wear affecting electrical connectors by proposing a thermal-electrical coupled finite element simulation (FEM) of the contact temperature rise of a simple contact model in COMSOL Multiphysics.

ELECTRICALLY UNCOUPLED QUADMORPH PIEZOELECTRIC HARVESTER SIMULATIONS IN FREQUENCY AND TIME DOMAINS

Yela VELI¹, Claudia SĂVESCU^{2,3}, Alexandru M. MOREGA^{1,2}, Daniel COMEAGĂ⁴

¹Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București, Romania

²Școala Doctorală de Inginerie Electrică, Universitatea POLITEHNICA din București

³Romanian Research and Development Institute for Gas Turbines COMOTI, România

⁴Facultatea de Mecanică și Mecatronică, Universitatea POLITEHNICA din București

yelda.veldi@yahoo.com; borzeaclaudia@gmail.com; amm@iem.pub.ro;
comeaga_daniel@yahoo.com

Abstract. The paper presents the assessment of the electric output rendered by each of the four active piezoceramic wafers of a piezoelectric harvester using numerical simulations. The expected sinusoidal voltages of the layers were obtained individually, in agreement with the Euler-Bernoulli beam theory and with the distance of the piezoelectric layers from the neutral fiber. If Electrical Circuit physics is to be added to form a closed internal circuit, a single unified sinusoidal voltage response should be obtained, coinciding with the input vibration

signal. The independent voltages of the layers cannot be observed experimentally, as the piezoelectric cantilever has only two terminals which pick the overall electric response from all the layers, giving a single alternating voltage output.

PROIECTAREA UNUI ELECTROMAGNET SUPRACONDUCTOR HTS GENERATOR DE CÂMP MAGNETIC INTENS ȘI UNIFORM

George DUMITRU, Dan ENACHE, Ion DOBRIN

Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA,
București, România

george.dumitru@icpe-ca.ro; enache_dan215@yahoo.com; ion.dobrin@icpe-ca.ro

Abstract. Electromagnetul a cărui proiectare este prezentată în lucrare, va fi realizat în configurația Helmholtz, cu două bobine supraconductoare de temperatură critică ridicată (HTS). Acesta va genera un câmp magnetic cu inducție magnetică de maxim 5 T. Obținerea parametrilor electromagnetului și a câmpului magnetic generat, a fost realizată prin modelare numerică în Comsol Multiphysics. Bobinele HTS au un diametru interior de 80 mm și unul exterior de 200 mm, fiind realizate sub formă de dublu galeți. Materialul HTS este banda supraconductoare de tip YBCO, de 12 mm lățime și 0,11 mm grosime. Bobinajele au fost realizate prin bobinare fără impregnare cu rășină epoxidică. Curent electric (c.c.) de alimentare a electromagnetului, este de maxim la 290 A.

SIMULAREA TRAIECTORIEI UNUI CĂRUȚ CU ROTILE ELECTRIC COMANDAT PRIN CONTROLER LOGIC PROGRAMABIL ȘI ECRAN TACTIL

Adelina-Maria CRISTOIU, Aurel-Ionuț CHIRILĂ, Ioan-Dragoș DEACONU

Universitatea POLITEHNICA din București, România

adelina.m.cirstoiu@gmail.com; aurel.chirila@gmail.com; dragos.deaconu@gmail.com

Rezumat. În cadrul acestei lucrări se prezintă un modul software realizat prin intermediul unui controler logic programabil și al unui HMI (Human Machine Interface), destinat pentru comanda mișcării unui căruț cu roțile electric. Prin dezvoltarea acestui modul se oferă un avantaj major persoanelor cu dizabilități, care au dificultăți de mișcare. Implementând această comandă pe un cărucior cu roțile, persoanele se pot deplasa independent folosind această mașină ce poate fi controlată de la un ecran tactil. În această direcție, utilizatorul are posibilitatea de a alege următoarele senzori de deplasare ale mașinii: înainte-înapoi și stânga-dreapta, precum și posibilitatea de a impune viteza de deplasare. Programul software a fost realizat folosind limbajul de tip diagramă scară, iar interfața cu utilizatorul este pusă la dispoziție prin intermediul unui HMI.

SISTEM INTEGRAT DE MONITORIZARE, ANALIZĂ ȘI

**DIAGNOSTICARE A ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ȘI A
CALITĂȚII ENERGIEI DIN SEE ÎN VEDEREA CREȘTERII
EFICIENȚEI ENERGETICE LA GENERAREA ENERGIEI ELECTRICE
PENTRU CENTRALE HIDROELECTRICE (SMESEE PROD CHE)**

Mădălina MAFTEI
SIMTECH International, Romania
mmaftei@simtech-international.ro

Rezumat. Realizarea unui sistem de monitorizare integrat și dedicat CHE reprezintă o necesitate, atât din punct de vedere al siguranței în exploatare, cât și din punct de vedere al reducerii costurilor.

**INIȚIERE ÎN DOMENIUL MAȘINILOR ELECTRICE LA NIVELUL
ELEVILOR DE LICEU. STUDIU DE CAZ CENTRUL „ALEXANDRU
PROCA” PENTRU INIȚIEREA ELEVILOR DE LICEU ÎN
CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ**

Mircea IGNAT
Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA,
București, România
mircea.ignat@icpe-ca.ro

Rezumat. Lucrarea prezintă experiența din cadrul Centrului Alexandru Proca (înființat acum 10 ani pe lângă INCDIE-CA), în domeniul abordării unor teme privind micromașinile electrice, cum ar fi:

- Recuperarea micromașinilor electrice din echipamentul calculatoarelor sau imprimantelor.
- Tehnologii neconvenționale privind micromașini electrice; micromotoare de c.c. cu magneți permanenți și micromașini electrice traductoare.
- Transformatoare planare.

Un algoritm de studiu în domeniu include:

1. Identificarea micromașinilor electrice din sisteme cum sunt calculatoarele, imprimantelor, sau sisteme cum sunt cele de la bordul aeronavelor, sisteme de control automat.
2. Studiul funcționării micromotoarelor electrice de c.c., a micro motoarelor fără comutație, micromașinilor traductoare; selsine, resolve, traductoare rotative.
3. Incercările specific funcționale, mai ales în procesul de recuperare.
4. Identificarea reperelor constructive principale, și cunoașterea tehnologiilor de fabricație, existente în cadrul INCDIE-CA; micromașini de bobinat, electroeroziune.

Au fost experimentate acest tip de algoritm adaptat pe două categorii de vârstă; 8-12 ani și 14-18 ani (elevi de liceu). O experiență care merită împărtășită.