

XXXI. Kandó Konferencia 2015

31st Kandó Conference 2015

“Kandó a tudomány hajóján” - “Kandó on the boat of science”

A konferencia védnöke - The patron of the conference:

Prof. Dr. Fodor János
Óbudai Egyetem rektor

A konferencia elnöke - President of the conference:

Prof. Dr. Vajda István, OE-KVK dékán

Tudományos vezető - Scientific leader:

Dr. Maros Dóra, OE-KVK kutatási dékán-helyettes

A konferencia tudományos bizottsága - Scientific committee of the conference:

Dr. Bugyás József
Dr. Horváth Zsolt József
Dr. Kádár Péter
Dr. Lendvay Marianna
Dr. Lovassy Rita
Dr. Maros Dóra
Dr. Schuster György
Dr. Semperger Sándor
Dr. Vajda István
Dr. Varga Péter János
Dr. Wühl Tibor

A szervező bizottság elnöke - Head of the organising committee:

Dr. Temesvári Zsolt

A szervező bizottság tagjai - Members of the organising committee:

Dr. Kugler Gyula
Lamár Krisztián
Papp József
Sándor Tamás
Tóth Zoltán
Dr. Varga Péter János

Szakmai kapcsolattartó - Professional contact person:

Braun Ferenc

Regisztráció - Registration:

8:30 1084 Budapest, Tavaszmező utca 17. TA. I. 122. Tanácsterem előtt

Fogadás - Welcome party:

18:30 1084 Budapest, Tavaszmező utca 9-13. Caterland Étterem

PROGRAM

Konferencia megnyitása

Opening Ceremony

Helyszín - Place: Tavaszmező u. 17. I. emelet TA.122. Tanácsterem

9:45 Vajda István
Kandó a tudomány hajóján

Ipari Fórum Industrial Forum

Helyszín - Place: Tavaszmező u. 17. I. emelet TA.122. Tanácsterem

10:00 Ábrahám László
Együtt a jövőbe - Ipar és oktatás összefogása a jövő szakembereiért

Becze Zsolt
Kooperatív képzési tapasztalatok a WT-Project Kft-nél

A kerekasztal beszélgetésen résztvevő cégek:

Antenna Hungária Zrt., Balluff Kft., Budapest Józsefvárosi Önkormányzat, Combit Zrt., Fercom Kft., Magyar Telekom Nyrt., MVM NET Zrt. National Instrument Kft., PartnerTech Kft., Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata, Robert Bosch Kft., Schneider Electric Zrt., Teltrans Kft., WT-Project Kft.

12:00 Ebéd - Lunch
Helyszín - Place:1084 Budapest, Tavaszmező utca 9-13. Caterland Étterem

Mikroelektronika, Világítástechnika Szekció I. Microelectronics, Lighting-technologies Section I.

Helyszín - Place: Tavaszmező u. 17. II. emelet TA.208.

Elnök - Chair: Horváth Zsolt József

Titkár - Secretary: Vékás Károly

10:00 Pap Andrea Edit
Nano-szerkezetű WO₃ vékonyfilmek előállítására Taguchi típusú gázérzékelő mikrostruktúrákhoz
Developing of nano-structured WO₃ thin films for Taguchi gas sensor applications

- 10:20 Horváth Zsolt József**
Fotorezisztor alapú logikai kapuk
Photoresistor based logic gates
- 10:40 Ürmös Antal, Renan Baiocchi, Felipe Jubert, Nemcsics Ákos**
Elektrokémiai napelem átmenetének modellezése
Modelling of the electrochemical solar cell
- 11:00 Kávészünet - Coffee break**
- 11:20 Ürmös Antal, Farkas Zoltán, Nemcsics Ákos**
Molekulasugár-epitaxiás kristálynövekedés modellezése Kinetic Monte-Carlo módszerrel
Modelling of the crystal growth in Molecular Beam Epitaxy, with Kinetic Monte-Carlo method
- 11:40 Gambár Katalin, Lendvay Marianna, Lovassy Rita, Bugyás József**
Potenciálok alkalmazása a transzportfolyamatok leírásában
Application of potentials in the descriptions of transport processes
- 12:00 Ebéd - Lunch**
Helyszín - Place: 1084 Budapest, Tavaszmező utca 9-13. Caterland Étterem

Mikroelektronika, világítástechnika Szekció II. Microelectronics, lighting-technologies Section II.

Helyszín - Place: Tavaszmező u. 17. II. emelet TA.208.

Elnök - Chair: Lendvay Marianna

Titkár - Secretary: Mészáros András

- 13:00 Kovács Balázs (angol)**
8D; megoldás vagy probléma?
8D; it is a solution or a problem?
- 13:20 Serényi Miklós**
Rövid impulzusok előállítása külső rezonátorba helyezett félvezető lézer segítségével
Short pulse generation by laser diode coupled to external resonator
- 13:40 Nádás József, Rakovics Vilmos**
Sávszélesített LED-ek
LEDs with Broaden Bandwidth
- 14:00 Nádás József**
LED fényforrások felhasználásának elemzése
Analyzing the Application of LED Light Sources
- 14:20 Kávészünet - Coffee break**

- 14:40 Bugyás József, Gröller György, Horváth Márk, Horváth Zsolt József, Kovács Zsolt Ferenc, Molnár Károly Zsolt, Pap Andrea Edit, Priegl Gábor, Szebeni Márton**
Atomerőművi világítótestek követelményei
Requirements to luminaries in atomic power plants
- 15:00 Molnár Károly Zsolt**
T5 és T8 fénycsöves lámpatestek összehasonlító elemzése
Comparative analysis of luminaries with fluorescent lamps T5 and T8
- 15:20 Horváth Márk, Gröller György, Kántor Zoltán, Tóth Tamás, Szépe Martin**
Fénycsövek és fénycsöves lámpatestek hőállósági vizsgálata
Heat resistance study of fluorescent lamps

Automatika Szekció Automation Section

Helyszín - Place: Tavaszmező u. 17. II. emelet TA.207.

Elnök - Chair: Vajda István

Titkár - Secretary: Kopják József, Semperger Sándor

- 13:00 Számel László, Vajsz Tibor**
A léptetőmotoros hajtások különleges tulajdonságai
The special characteristics of stepping motor drives
- 13:20 Szakállas Anna, Vajda István**
Akkumulátorok fizikai alapú vizsgálatainak lehetőségei
Opportunities of Physical Based Batteries Investigations
- 13:40 Bendiák István**
Aszinkron gépek gyakorlati kérdései
Practical aspects of asynchronous machines
- 14:00 Számel László, Vajsz Tibor**
Kapcsolt reluktancia motoros hajtások szabályozása
Controlling of switched reluctance motor drives
- 14:20 Kávészünet - Coffee break**
- 14:40 Jagasics Szilárd, Vajda István**
Póluspárosítással történő fognyomaték csökkentés
Cogging torque reduction by magnet pole pairing technique
- 15:00 Nemes Attila**
Több rotoros koptyerek dinamikus modellezése folytonos periodikus fuzzy rendszerekkel és oktatópont halmaz redukcióval
Continuous Periodical Fuzzy Logic Systems for Multi-Rotor Dynamic Modelling with Training Data Set Reduction

- 15:20 Badacsonyi Ferenc**
Váltakozó áramú impulzus szélesség modulációs szaggató kapcsolások
PWM AC chopper circuits
- 15:40 Zeljko Hederic, Marinko Barukcic, Nebojsa Raicevic, Nenad Cvetkovic**
Generating uniform magnetic field using Helmholtz coils system
- 16:00 Kávészünet - Coffee break**
- 16:20 Semperger Sándor, Vajda István, Baranyai Marcell**
Különböző forgórész kialakítások hatása a nyomatékviszonyokra
szupravezetős kvázi-diamágneses motorok esetén
Effect of Rotor Design Variations on Torque in Superconducting Quasi-Diamagnetic Machines
- 16:40 Ringler Csaba**
Új fejlesztésű moduláris szünetmentes áramellátó rendszer bemutatása
Introduction of a newly developed modular UPS
- 17:00 Vanja Ambrozic**
Presentation of Activities of Faculty of Electrical Engineering and Department of Mechatronics in Ljubljana

Energetika Szekció

Energetics Section

Helyszín - Place: Tavaszmező u. 17. I. emelet TA.122. Tanácsterem

Elnök - Chair: Kádár Péter

Titkár - Secretary: Haddad Richárd

- 13:00 Novothny Ferenc**
A jövő okos villamos energetikája
Smart power ingeneering of the future
- 13:20 Bodó Zsófia, Jagasics Szilárd**
A megújuló energia villamos rendszerre gyakorolt hatásának vizsgálata
The Effect of Availability of Renewable Energy on the Electric Power System
- 13:40 Holcsik Péter, Pálfi Judit**
Havária helyzetek kezelése Smart Meterening támogatásával
Emergency situations management by the support of Smart Metering
- 14:00 Ingo Kunold, Marco Niemeyer, Joerg Bauer (angol)**
Smart Energy IOT Applications - Services and Security Aspects
- 14:20 Kávészünet - Coffee break**
- 14:40 E. Grundmann, M. Niemeyer, I. Kunold**
A web-based energy data analysis system

15:00 Kádár Péter

A szórt sugárzás hatása a napelemes rendszerek termelésére
Effect of diffuse solar irradiation on performance of PV systems

15:20 Mitrik Zsolt

Korszerű nagyfeszültségű megszakítók
Advanced high voltage circuit breakers.

15:40 Zsolt Conka, Michal Kolcun, Morva György

Keresztszabályzós transzformátorok az átviteli kapacitás növeléséhez
Utilizing of Phase Shift Transformer for increasing of Total Transfer Capacity

16:00 Kávészünet - Coffee break

Rendszerbiztonsági Szekció
System security Section

Helyszín - Place: Tavaszmező u. 17. I. emelet TA.122. Tanácsterem

Elnök - Chair: Maros Dóra

Titkár - Secretary: Eperjesi Gyula

16:20 Kovács Judit

Az emberi tényezővel kapcsolatos kihívások és kilátások a katasztrófavédelmi kockázatértékelésben
Human factors challenges and perspectives in disaster management

16:40 Dombora Sándor

Információbiztonság kialakítási alternatívák összehasonlító elemzése
Comparative Analysis of Information Security Implementation Methods

17:00 Gyányi Sándor, Illési Zsolt, Varga Péter János

Hálózati adatforgalom-alapú felhasználó azonosítás lehetőségeinek vizsgálata
Possibilities of Network Traffic Based User Identification

17:20 Maros Dóra

GSM-R üzembiztonsági kérdései, tanúsítási eljárások

17:40 Papp József, Schuster György, Tokody Dániel

Intelligens vasúti rendszerek a balesetek árnyékában
Intelligent systems in the shadow of railway accidents

18:00 Mester Gyula

A h-index meghatározása internetes adatbázisokból
Determination of h-index using the Internet Data Basis

18:20 Rebecca Hegemann

Ruhr Master School of Applied Engineering: Towards a New Way of Master Education

Informatika Szekció Informatics Section

Helyszín - Place: Tavaszmező u. 17. II. emelet TA.208.

Elnök - Chair: Schuster György

Titkár - Secretary: Szauter Ákos

16:00 Nemes Teréz, Dávid Ákos, Süle Zoltán

A Collective Intelligence Framework erőforrás-problémáinak kezelése
Managing the resource problems of Collective Intelligence Framework

16:20 Boráros-Bakucz András

Szoftverfejlesztés a tantermen kívüli világban – az ipari szoftverfejlesztés elvárásainak figyelembe vétele a programozás felsőfokú oktatásában
Coding for “Real Life” – Safe coding considering software industry expectations in programming

16:40 Tóth Zoltán, Juhász Gabriella

fMRI adatok jel-zaj arány javítása
Improving signal to noise ratio of fMRI signal

17:00 Kása Zoltán, Vermes Anna, Dolezsai Balázs, Szabó Attila, Kántor Zoltán

IO-Link kommunikációs platform intelligens érzékelők és beavatkozók számára
IO-Link: Communication Platform for Smart Sensors and Actuators

17:20 Kun Gergely

IP forgalom analízis
IP traffic analysis

17:40 Markella Zsolt

Tapasztalatok elektronikus tesztek íratásáról (Moodle egy kicsit másként)
Experience of using electronic tests (Using Moodle in a little different way)

18:00 Sándor Tamás, Mészáros Dániel, Csutorás Márton Ferenc

Valós-izokinetikus mintavétel áramló gázokban
Real-isokinetic sampling flow of gases

18:20 Carsten Wolff, Lukas Krawczyk, Robert Höttger, Christopher Brink, Uwe Lauschner, Burkhard Igel, Erik Kamsties

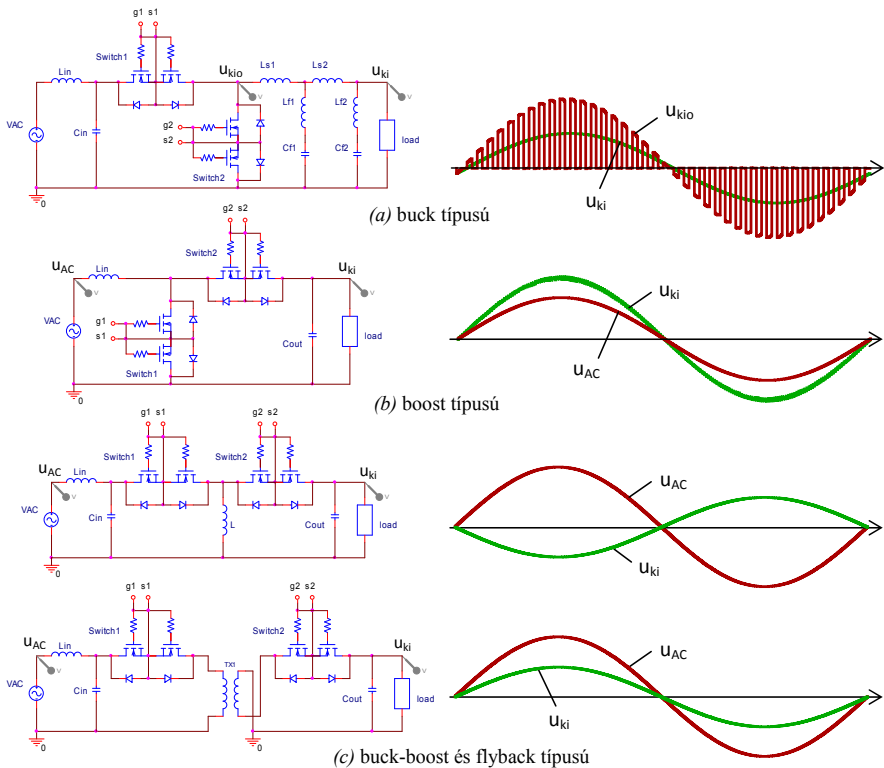
Parallel Software for Embedded Systems

Váltakozó áramú impulzus szélesség modulációs szaggató kapcsolások

Badacsonyi Ferenc

*Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Automatika Intézet
Magyarország*

A hagyományos váltakozó áramú fázishasításos tirisztoros szaggató kapcsolások nagy hátránya a nagy harmonikus torzítás és az alacsony bemeneti teljesítmény tényező. Ezen hátrányokon javíthatnak jelentősen a különféle váltakozó áramú impulzus szélesség modulációs kapcsolások. Ezekből mutat be néhány egyfázisú megoldást a cikk. A működést és a vonatkozó időfüggvényeket a cikk szimulációs vizsgálatok eredményeivel mutatja be. Az egyfázisú megoldások könnyen adaptálhatók a háromfázisú topológiákban is.



1.ábra. Az egyfázisú váltakozó áramú impulzus szélesség modulációs szaggatók néhány alaptípusa

A bemutatásra kerülő váltakozó áramú impulzus szélesség modulációs kapcsolások a szokásos buck, boost, buck-boost, flyback DC-DC átalakítók kétirányú kiterjesztései, amelyek a nagyfrekvenciás működés miatt képesek követni a bemeneti jel lassúbb változását. Szükség esetén adott határok között a kimeneti jelek szabályozása is megvalósítható. A buck típusú

átalakító feszültség csökkentésre, a boost feszültség emelésre, a buck-boost polaritás fordítás mellett feszültség csökkentésre vagy növelésre szolgál. A flyback kapcsolás gyakorlatilag a buck-boost kapcsolás szigetelt változata, ahol a feszültség áttételbe a transzformátor áttétele is beleszámít.

Irodalom

- [1] Power electronics handbook/edited by Muhammad H. Rashid. – 3rd ed. Copyrighte 2011, Elsevier Inc.
- [2] M. Hagemeyer, J. Solanki, N. Fröhleke, J. Böcker, “*Comparison of PWM AC Chopper Topologies*” Power Electronics and Electrical Drives, University of Paderborn, Germany
- [3] Jin Nan, Tang Hou-Jun, Bai Liang-Yu, Geng Xin, Yang Xiao-Liang, “*Analysis and Control of Two Switches AC Chopper Voltage Regulator*”, Shanghai Jiao Tong University and Zhengzhou University, Henan, China
- [4] Jin Nan, Tang Hou-Jun, Lan Jian-Yu, Yao Chen, Chen Wei-Wei, An Xiao-Yu, “*Dynamic Voltage Regulator based on PWM AC Chopper Converter: Topology and control*”, Shanghai Jiao Tong University and Zhengzhou University, Henan, China
- [5] A. Aurasopon, W. Khamseen, “*Improvement of Input Power Factor in PWM AC Chopper by Selecting the Optimal Parameters*” Mahasarakham University and Rajamangala University, Thailand

Kulcsszavak: váltakozó áramú szaggató, impulzus szélesség moduláció, teljes harmonikus torzítás, teljesítménytényező

PWM AC chopper circuits

Ferenc Badacsonyi

Óbuda University, Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering, Institute of Automation
Hungary

The big disadvantage of the conventional AC phase angle switching thyristor chopper the high harmonic distortion and low input power factor. The various PWM AC chopper circuits can significantly improve these disadvantages. Some single-phase solution presented in the paper. Simulation results illustrate the signals and the operations. The single-phase solutions are readily adaptable to the three-phase topologies can.

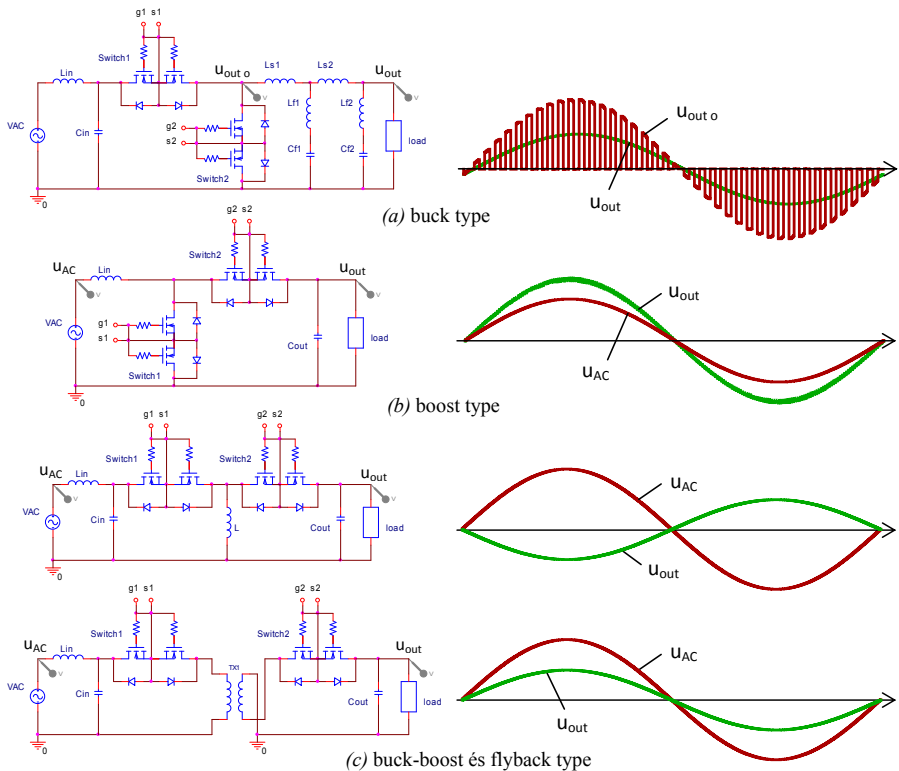


Fig 1. The few basic types of single-phase PWM AC choppers

The presented PWM AC circuits are the usual buck, boost, buck-boost, flyback DC-DC converters with bi-directional extensions. These converters due to the high-frequency operation are able to follow the more slowly input signal changes. Within given limits, if necessary, regulation of the output signals can be realized. The buck-type converter capable of reducing the voltage, the boost suitable raising, buck-boost suitable increase or decrease, in

addition to polarity reversal. Virtually the buck-boost circuit insulated version of the flyback circuit. Here, the voltage transmission ratio of the transformer is also included.

References

- [1] Power electronics handbook/edited by Muhammad H. Rashid. – 3rd ed. Copyrightc 2011, Elsevier Inc.
- [2] M. Hagemeyer, J. Solanki, N. Fröhleke, J. Böcker, “*Comparison of PWM AC Chopper Topologies*” Power Electronics and Electrical Drives, University of Paderborn, Germany
- [3] Jin Nan, Tang Hou-Jun, Bai Liang-Yu, Geng Xin, Yang Xiao-Liang, “*Analysis and Control of Two Switches AC Chopper Voltage Regulator*”, Shanghai Jiao Tong University and Zhengzhou University, Henan, China
- [4] Jin Nan, Tang Hou-Jun, Lan Jian-Yu, Yao Chen, Chen Wei-Wei, An Xiao-Yu, “*Dynamic Voltage Regulator based on PWM AC Chopper Converter: Topology and control*”, Shanghai Jiao Tong University and Zhengzhou University, Henan, China
- [5] A. Aurasopon, W. Khamsen, “*Improvement of Input Power Factor in PWM AC Chopper by Selecting the Optimal Parameters*” Mahasarakham University and Rajamangala University, Thailand

Keywords: AC chopper, PWM, THD, power factor

Aszinkron gépek gyakorlati kérdései

Bendiák István

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Budapest, Magyarország

A dolgozat témája egy 2/4 Dahlander-motor áttervezése 4/8 pólusúvá, valamint a motor komplett megépítése, tekercselése és az alapvető mérések elvégzése. A dolgozat alapvető célkitűzése az elméleti és gyakorlati ismeretek összehangolt alkalmazása, a tervezés, a számítások, illetve az üzemi sajátosságok megismerése.

A téma feldolgozása az aszinkron gépek egyszerű áttekintésével indul. Bemutatásra kerülnek az új szabványok és követelmények, valamint az energiatakarékos motorok alapvető szempontjai. Vizsgálom továbbá a Dahlander-tekercselésű motorok üzemi és tervezési sajátosságait. Dolgozatomban kiemelt figyelmet kapnak a motorral szemben támasztott követelmények gyakorlati igényei, illetve ezek elemzése és kivitelezhetőségük vizsgálata. Ezenkívül elemzem az aszinkron motorok tervezési szempontjait gyakorlati és elméleti ismeretek összehangolásával. Foglalkozom továbbá konstruktóri feladatokkal, például lemezminőséggel, tekercseléssel, mágnes körökkel, tekercsléppel, tekercsfaj magassággal, és lemezgeometriával, valamint vizsgálom a gépek mágnes köreinek kialakulását különböző pólusszámok esetén.

Motorméretező program segítségével számítottam ki a gép üresjárási, rövidzársi, terhelési adatait, és vettem fel a szükséges jelleggörbéket. Dolgozatomban elemzem a gép paramétereit mindkét pólusrendszerben. Bemutatom a program alapján kiszámított nyomatékfordulatszám jelleggörbe adatokat. A tervezett Dahlander-motoron üresjárási mérést (no load test) végeztem. Dolgozatomban ezeket a valós mérési eredményeket összehasonlítom a számított adatokkal. Ezenkívül vizsgálom a motor melegedési viszonyait hatórás szabadonfutás esetén, valamint az üresjárási jelleggörbe alapján meghatározom a motor veszteségeit.

A dolgozat végén egy nemzetközi áttekintés található, ami röviden elemzi a világviszonylatban a pólusátkapcsolással rendelkező aszinkron motorok valamennyi változatát. Bemutatom a nemzetközi aktivitás jelentőségét a géptípus terén. A dolgozat megírásának célja volt a gyakorlati megvalósítás is, és ezáltal a szakma elméleti és gyakorlati ismereteinek együttes használata egy konkrét feladat megoldására.

Practical aspects of asynchronous machines

István Bendiák

Óbuda University Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering, Budapest, Hungary

The topic of this research is the redesign of a 2/4 Dahlander motor in order to create a 4/8 pole motor including the complete structuring and winding, as well as the basic measures. The paper's aims include the combined application of theoretical and practical knowledge, designing, calculations and a summary of runtime characteristics.

The introduction provides a short overview of asynchronous motors. Following this, the new standards and requirements are shown together with the basic principles of energy saving motors. The runtime and designing characteristics of Dahlander motors are also analysed. The paper gives special attention to the analysis of practical requirements and their possible implementation. In addition, the paper summarizes the designing principles of asynchronous motors with respect to both theoretical and practical aspects. The text deals with various other issues including the construction process, windings, magnetic circuits, etc. Moreover, it describes the shape and position of magnetic circuits in motors with different pole numbers.

I calculated the motor's data (no load, short circuit and performance tests) and drew the required curves using my co-supervisor's motor designer programme. The paper analyses the motor's characteristics in both pole systems. The torque-speed curve data calculated by the programme is also included. I carried out a no load test on the new motor. In this paper the measurement data of this test is compared with the calculated data. In addition, I analyse the temperature rise during a six hour no load test, and I describe the motor's losses using the no load curve.

The paper is concluded with an international overview: all types of pole changing asynchronous motors are briefly described and I argue for the international significance of this motor type. The actual construction of the redesigned motor was also among the goals of the paper. Thus I wanted to give an example of the combination of theoretical and practical knowledge.

A megújuló energia villamos rendszerre gyakorolt hatásának vizsgálata

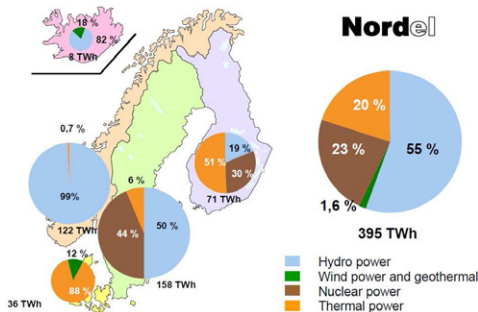
Bodó Zsafia, Jagasics Szilárd

*Irányítástechnika és Informatika Tanszék, Budapesti Műszaki- és Gazdaságtudományi Egyetem
Automatizálási Intézet, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem*

A megújuló energiának kulcsfontosságú szerepe van a CO₂-kibocsátás csökkentésében. Ahol erre lehetőség van, törekedni kell a szabad, tiszta energia használatára. Egy gyakori, preferált megújuló energiaforrást jelent a szélenergia. Az ilyen erőművek működési költsége szinte nulla, így lehetőség szerint érdemes ezeket használni.

Sajnálatos módon azonban a szél természete csak megjósolható: az irány és a sebesség gyorsan és gyakran változik. A szél által generált energia minősége rossz, az erősség szintje gyorsan, tág határok között változik.

Az elektromos rendszer az erőműveket, a fogyasztókat és az energia átviteli- és elosztó hálózatot jelenti. A rendszer stabilitása érdekében mindig egyensúlyt kell fenntartani a termelt energia és a fogyasztott energia közt. Ez azt jelenti, hogy folyamatos teljesítményszint-ellenőrzésre van szükség az erőművekben. Néhány erőmű a teljesítmény szabályozására csak lassan, de alacsony költségen tud reagálni, míg mások gyorsabban szabályozhatóak, de lényegesen drágábban üzemeltethetőek.



1.ábra. A Nordel rendszer esetén a beépített teljesítmény megoszlása erőműfajtánként [1].



2.ábra. A szélgenerátor-rendszer az egyetem laboratóriumában.

A szabályozási módszer több követelménynek kell, hogy eleget tegyen: az energia egyensúlyát tartani kell, valamint a működési költségeket is a lehető legalacsonyabb szinten kell tartani. A teljesítmény szabályozás a megújuló energiaforrású erőművek – mint például a szélerőműfarmok – számára általában nagy kihívást jelent, mivel a szél teljesítménye az idő és a helyszín függvénye. A lassan és gyorsan szabályozható erőművek számára a teljesítmény-arány kulcsfontosságú kérdés a villamosenergia-rendszer stabilitása szempontjából. Ha a szélgenerátorok teljesítményszintje magas a rendszer egyéb generátorainak teljesítményszintjéhez képest, az veszélyt jelenthet a rendszer stabilitása szempontjából a változó szélteljesítmény miatt, hiszen a villamosenergia-rendszer többi része esetleg nem képes elég gyorsan kompenzálni a szélgenerátorfarmok teljesítményszintjének ingadozását.

A cikk egy szélgenerátor rendszer működését írja le, mely egyetemi laboratóriumi körülmények között üzemel. A szélenergia egy inverter által hajtott szinkron gép által került szimulálásra. Ez azt jelenti, hogy konstans illetve változó szélességű esetek is megfigyelhetők. Három különböző típusú elektromos gép használható generátorként, az ő teljesítményük és vezérlésük is megvizsgálható. A megtermelt szélenergia szállítható a villamosenergia hálózaton vagy lehet üzemeltetni szigetüzemben is. Ez egy érdekes funkció pl mezőgazdasági, tanyasi áramfejlesztő rendszerek részére, ahol a villamosenergia-rendszer nem áll rendelkezésre.

Irodalom

- [1] Hannele Holttinen, Hourly wind variations and their impact on the Nordic power system operation, Helsinki University of Technology, 2003
- [2] Schrempf Norbert, Energetikai célú szélmérőrendszer kialakítása, Szent István Egyetem, 2007. PhD értekezés
- [3] Robert Gasch, Jochen Twele: Wind Power Plants – Fundamentals, Design, Construction and Operation, Springer, 2012.

The Effect of Availability of Renewable Energy on the Electric Power System

Zsófia Bodo, Szilard Jagasics

Automatisation Institute, Kalman Kando Faculty of Electrical Engineering, Obuda University

Renewable energy has key importance in the degradation of CO₂ emission. If it is possible, free clean energy should be used. An usual, preferred renewable energy source is wind energy. The operational cost of such power plants is almost zero so they are used when it is possible.

Unfortunately the nature of wind is only predictable: the direction and speed changes fast. The quality of the wind generated energy is very bad: the power level varies fast between wide limits.

An electric power system includes power plants, consumers and the energy transmission and distribution network. There must be always balance between the produced power and consumed energy for system stability. This means, that continuous power level control is needed for the power plants. Some of the power plants can react only slowly for power regulation but can operate on low cost, others can be regulated fast but operate on higher costs.

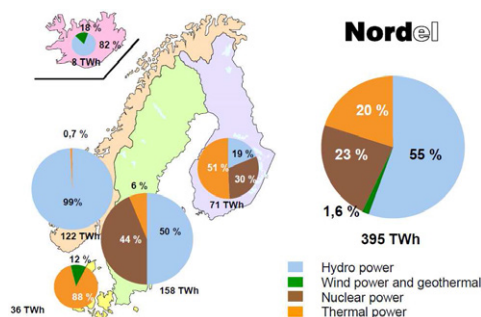


Fig.1. Power level distribution of Nordel System: the wind generator power level ratio is very high [1].



Fig.2. The wind generator system in the university laboratory.

The control method has to fulfil several demands: power balance must be kept and also operational cost should be minimized. The power regulation of renewable energy source power plants like wind energy farms is usually a high challenge because the power of the wind is the function of time and location. The power ratio of the slowly and fast regulateable power plants is a key question about the stability of the power system. If the power level ratio of wind generators comparative to the power level of the complete power of the generators of the electric power system is high, the variable wind performance may be dangerous for system stability because the remaining part of the power system may not be fast enough to compensate the power level variation of the wind farms.

The article is about a wind energy regulation system installed in an university laboratory. The wind power is simulated by an inverter driven asynchronous machine. This means that constant wind speed or variable wind speed case of the generator can be analysed. Three different type of electrical machine can be used as generator, their performance and control can be also

examined. The generated wind energy can be supplied in the electric power system network or it can be operated without power system as a private power plant. This is an interesting feature for local farm power generator systems where the electric power system is not available.

References

- [1] Hannele Holttinen, Hourly wind variations and their impact on the Nordic power system operation, Helsinki University of Technology, 2003
- [2] Schrempf Norbert, Energetikai célú szélmérőrendszer kialakítása, Szent István Egyetem, 2007. PhD értekezés
- [3] Robert Gasch, Jochen Twele: Wind Power Plants – Fundamentals, Design, Construction and Operation, Springer, 2012.

Szoftverfejlesztés a tantermen kívüli világban – az ipari szoftverfejlesztés elvárásainak figyelembe vétele a programozás felsőfokú oktatásában

Dr. Boráros–Bakucz András

*Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar,
1084 Budapest, Tavaszmező u. 15-17. Magyarország*

Az alapozó programozó kurzusok általában a programnyelvek ismeretére fókuszálnak anélkül, hogy a hallgatók mélyebben megértenék az összetettebb szoftverfejlesztési módszereket vagy akár a C, C++ fordítók működését. Ez teoretikusan helyes de a gyakorlatban nem túl jól használható tudást ad, más szóval a hallgatókat inkább a vizsgaidőszakra készíti fel mintsem a való életben, ipari környezetben való programozásra.

A dolgozat kísérletet tesz arra, hogy bemutasson néhány hasznos megoldást, amelyet az oktatók a programozás oktatásának kezdetén vagy később, de mindenképpen az alapozó szakaszban már használhatnak. Ezek a gyakorlatok ötleteket adnak arra, hogyan oktassuk a hallgatókat jó minőségű és átgondolt programok készítésére (például “safe coding”-ra [1]) anélkül, hogy egy programozási nyelv teljes rendszerét megértenék. Az ipari szemléletű programozásra való korai felkészítés valódi értéke, hogy a későbbiekben, immár üzleti körülmények között, alacsonyabb költséggel készíthető el, illetve lényegesen olcsóbban karbantartható a szoftver termék.

A cikkben a szerző összefoglalja a nagyléptékű, ipari szoftverfejlesztés alapvető buktatóit, és ismerteti néhány ma ismert problémát a termékek minőségével és a manapság elkerülhetetlenül csapatok által végzett fejlesztésekkel kapcsolatban. Ezek után kódolási ötleteket ad, amelyek nemcsak azonnal felhasználhatók a programozói kurzusokon, hanem kitekintést adnak a szoftver architektúrák néhány olyan elemére, amelyek oktatását a kezdő egyetemi kurzusoktól is elvárhatjuk, kódolási tapasztalattal nem rendelkező hallgatóknak is. Bemutató a csapatmunka mai ipari megközelítését és a minőséggel kapcsolatos elvárásokat, az agilis és lean módszerek is említésre kerülnek, amelyek egyetemi projektek keretében modellezve szintén segíthetnek a hallgatóknak, hogy időben felkészüljenek a nagyléptékű, ipari jellegű szoftverfejlesztésre.

References

[1] Holzmann, Gerard J., The Power of Ten – Rules for Developing Safety Critical Code. . IEEE Computer **39** (2006) p95–99. Retrieval: <http://spinroot.com/gerard/pdf/P10.pdf>

Coding for “Real Life” – Safe coding considering software industry expectations in programming

András Boráros–Bakucz

*Óbuda University, Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering,
Tavaszmező str. 15-17. 1084 Budapest, Hungary*

Basic programming courses usually focus on basic level knowledge without deep understanding of software development techniques and C and C++ compilers. It leads a theoretically right but practically unusable knowledge in programming, in other words students are prepared for university examination period more than actual real life coding.

This paper provides some good practices can be used by lecturers and easily learnt by students early, either in the very beginning in programming courses or later but yet in the basic phase of learning. These practices give hints how to teach students for quality and considered programming (for example “safe coding” [1]) without the need of understanding the whole context of a programming language. The value of this early preparation for industry level coding can lead less execution and maintenance cost in business processes later.

In the article the author summarizes the basic issues of large scale, industrial software development and describes some well-known problems of today’s software production quality and team development. After that he gives actual coding practices which can be used immediately in programming courses and describes development and architectural concepts that can be part of expectation in a university coding course without the need of actual coding experiences. For providing the actual industrial approach of team work and quality related questions agile development concepts are also mentioned as a way of working how in university projects development can be modelled and students can be prepared in advance for large scale, industrial software development.

References

[1] Holzmann, Gerard J., The Power of Ten – Rules for Developing Safety Critical Code. . IEEE Computer **39** (2006) p95–99. Retrievable: <http://spinroot.com/gerard/pdf/P10.pdf>

Atomerőművi világítótестek követelményei

Bugyás József¹, Gröller György¹, Horváth Márk¹,
Horváth Zsolt József¹, Kovács Zsolt Ferenc², Molnár Károly Zsolt¹,
Pap Andrea Edit^{1,3}, Priegl Gábor¹, Szebeni Márton²

¹Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar,
Mikroelektronikai és Technológiai Intézet

²CYEB Energiakereskedő Szolgáltató Kft.

³MTA EK Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet

Az elektromos energia iránti világszerte növekvő igény kielégítésére több atomerőmű van tervezési vagy építési fázisban. Ez a helyzet Közép-Európában is (Mohovce, Paks). Azonban az atomerőművi nukleáris balesetek nagy száma társadalmi ellenállást váltott ki az atomerőművek ellen. Közép-Európában a csernobili katasztrófa és a paksi baleset felhívta a figyelmet az atomerőművek biztonsági problémáira. A legutóbbi fukusimai katasztrófa pedig megrázta az emberi közösséget.

Ennek ellenére az atomerőművek tűnnek az elektromos energia leghatékonyabb, leggazdaságosabb, legbiztonságosabb és leginkább környezetbarát termelési módjának. De a biztonsági követelményeket újra kell gondolni a működés, a környezet és a természetes és emberi támadások összes lehetséges kockázatának a figyelembe vételével.

Az előadásban az atomerőművekben alkalmazható világítótéstelekkel szembeni követelményeket, a használható anyagokat és fényforrásokat tárgyaljuk röviden.

Ezirányú munkánkat a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium támogatásával a KTIA-2013 Operatív Programban a PIAC_13-1-2013-0055 projekt keretében végezzük.

Hivatkozás:

- [1] J. Bugyás, Gy. Gröller, M. Horváth, Zs.J. Horváth, Zs.F. Kovács, K.Z. Molnár, A.E. Pap, G. Priegl, M. Szebeni, *Proc. 20th Int. Conf. Applied Physics of Condensed Matter APCOM 2014*, pp.154-157;
http://kf.elf.stuba.sk/~apcom/apcom14/proceedings/pdf/154_Bugyjas_Horvath.pdf

Requirements to luminaries in atomic power plants

József Bugyjas¹, György Gröller¹, Márk Horváth¹,
Zsolt J. Horváth¹, Zsolt F. Kovács², Károly Zs. Molnár¹,
Andrea E. Pap^{1,3}, Gábor Priegl², and Márton Szebeni²

¹Óbuda University, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering,
Institute of Microelectronics and Technology

²CYEB Energiakereskedő Szolgáltató Kft.

³Centre for Energy Research, Institute of Technical Physics and Materials Science
Hungarian Academy of Sciences

Due to global increasing demand for electrical energy several nuclear power plants are under design and construction world wide. This is the situation in Central Europe as well (Mohovce, Paks). However, the high number of nuclear accidents in nuclear power plants have called a social protest against them. In Central Europe the disaster in Chernobil and the accident in Paks called the attention to the safety problems with nuclear power plants. Recently the disaster in Fukushima shocked the society.

Nevertheless, nuclear power plants seem to be the most efficient, economic, safety and environment friendly solution for production of electrical energy. But safety issues should be reconsidered taking into account all the possible risks of operation, environment, and natural and human attacks.

In this paper the requirements, materials and light sources for luminaires usable in nuclear power plants are briefly discussed.

Our activity in this field is performed in the frame of PIAC_13-1-2013-0055 project supported by the Ministry of National Development under Operational Program KTIA-2013.

Reference

- [1] J. Bugyjas, Gy. Gröller, M. Horváth, Zs.J. Horváth, Zs.F. Kovács, K.Z. Molnár, A.E. Pap, G. Priegl, M. Szebeni, *Proc. 20th Int. Conf. Applied Physics of Condensed Matter APCOM 2014*, pp.154-157;
http://kf.elf.stuba.sk/~apcom/apcom14/proceedings/pdf/154_Bugyjas_Horvath.pdf

Parallel Software for Embedded Systems

**Carsten Wolff, Lukas Krawczyk, Robert Hötter, Christopher Brink, Uwe Lauschner,
Burkhard Igel, Erik Kamsties**

carsten.wolff@fh-dortmund.de
Dortmund University of Applied Sciences and Arts
Department of Computer Science
FH Dortmund, Germany
Emil-Figge-Str. 42
44227 Dortmund

Keywords: Embedded Systems, Multicore, Parallel Embedded Software, AMALTHEA tool chain

Abstract: *The complexity of embedded systems is growing rapidly. In addition, the number of devices, the number of use cases and the general importance in technology is growing fast, too [1,2,3]. Developing software for Embedded Systems has become a major effort for many industries. Processes, tooling and development methodology are crucial for successful product development [11]. In Embedded Systems technology, the transition to multicore and manycore systems is one of the dominant complexity drivers [1,2,3]. Such systems require parallel software and still need to guarantee reliability and more or less hard real time behavior. Developing parallel embedded software is therefore a challenge which is different from developing parallel software for high performance computing (HPC) systems [7]. The results and conclusions presented in the paper are generated in two ITEA2 projects AMALTHEA¹ [3] and AMALTHEA⁴public which are aiming at the development of the respective standards and frameworks for automotive embedded software for multicore controllers. A reference implementation of the resulting open source tool chain framework will be published within the Eclipse project².*

Információbiztonság kialakítási alternatívák összehasonlító elemzése

Sándor Dombora

*Híradástechnika Intézet, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Budapest,
Tavaszmező utca 17.*

Mára az az információ és annak biztonsága a szervezetek működésének kritikus tényezőjévé vált. Megvalósítását szabványok, jogszabályok és ajánlások támogatják, de ennek ellenére megvalósítása nehézségekbe ütközik, gyakran fordul elő, hogy a kialakított információbiztonsági irányítási rendszer elszakad a mindennapi működéstől, előírásait nem követik vagy egyszerűen csak a fiókban landol. Az információbiztonság kialakítása többféle módon történhet, hagyományos irányítási rendszer bevezetési módon és nem hagyományos alternatívák állnak rendelkezésre. Ezek a módszerek és alkalmazásuk nagymértékben befolyásolják a megvalósított rendszer hatékonyságát. A tanulmány a szerző által fontosnak tartott szakirodalom alapján elemzi a bevezetési módokat, azok kritikus lépéseit és az elkövethető hibák következményeit. A megvalósítási lehetősége összehasonlító elemzése során fény derül az egyes módszerek különböző környezetekben való sikeres alkalmazhatóságára, kockázataira és azok sikeres kezelésének feltételeire. Az elemzés eredménye támogatja a szervezeteket információbiztonságuk hatékony kilakásában a működési környezetükre könnyen alkalmazható módszer kiválasztásával.

Kulcsszavak: információbiztonság, módszertan, összehasonlító elemzés

Comparative Analysis of Information Security Implementation Methods

Sándor Dombora

*Institute of Communication Engineering, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering,
Óbuda University, Budapest, Tavaszmező utca 17.*

Nowadays the information and its security plays a critical role in operation of organizations. Its implementation is supported by international and national standards, laws and recommendations. Despite of this support its implementation faces difficulties and it happens several times that the resulting information security system does not fit the operation of the organization, its regulations are not applied or simply the organization did not brought into force. The information security can be built in several ways. There are traditional and non-traditional methods ways of implementing information security management systems. These methods and their application has a large impact on performance of the implemented security system. This study on information security implementation methods analyses and compares these methods based on professional experience acquired and scientific literature considered relevant by the author. It analyses the critical aspects and usual mistakes and their consequences. During the comparative analysis of the implementation possibilities, comes to light the applicability, the risks and conditions of risk management of these methods in different operating environments. The result of this analysis supports organizations in selection of information security implementation methods, successful implementation, risk and risk management conditions of the selected method.

Key words: information security, method, comparative analysis

A web-based energy data analysis system

E. Grundmann, M. Niemeyer, I. Kunold

*Dortmund Institute of Communications Technology, University of Applied Sciences and Arts
Dortmund, Sonnenstr.96, 44139 Dortmund*

In the course of the German “Energiewende” (Energy transition) modern energy information systems in a smart grid become more important. The wide distribution of smart meter technology in the commercial sector and in private households allows fine-grained digital measurement and status data acquisition. This makes it possible to develop smart applications for monitoring a local system and analysing the measured data.

The Dortmund Institute of Communications Technology developed a concept and a prototypical implementation for the long term data acquisition, storage and management of energy data as a part of a research project called EMS¹. This concept includes a uniform data model and consistently defined interfaces for the appended systems in consideration of security policies [1]. For the data analysis a web-based system is provided which includes a database connection, advanced data-processing and data-visualizing [2].

In the EMS project a metering network is installed at the campus of Dortmund University of Applied Sciences and Arts. Sub-metering data give information about potentials of energy savings for several building parts. Based on these findings a general concept for energy saving measures in a building should be developed as the objective of this project.

Keywords: Energy Management Systems, Smart Grid, Smart Metering, Energy Information System, Energy Monitoring, Energy Data Analysis, Energy Prediction, WebServices, Protection Profile

The field of research of the Dortmund Institute of Communications Technology is the development and integration of smart building services in energy systems infrastructure. Prototypical hard- and software solutions were developed from concept to design and evaluated in field tests.

Figure 1 shows the distributed EMS architecture with all its components. The digital measurement data acquisition takes place in the metering network. Conversion of metering data is processed to a system-wide uniform data model on the Smart Device Controller. The Smart Building Manager uses different level of granularity to store collected data for a limited period of time.

Main task of the Smart Building Server as a backend system is the long term storage of metering values. These are provided via secured RESTful WebServices for the corresponding data analysis system.

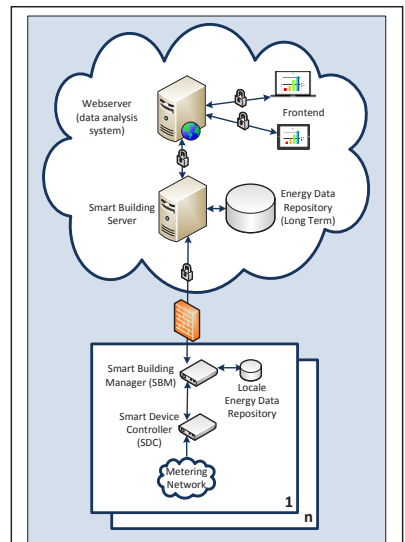


Figure 1: EMS architecture

¹ Energy Management Systems

A frontend allows user interaction to filter data, which is used for analysis. In case of missing data points substitute values are calculated and inserted [3]. Algorithms of signal processing are applied on the data records. Thereafter these data records are visualized in charts or tables (CSV format). The results can be used for controlling processes or prediction.

References

- [1] BSI - Federal Office for Information Security, "Protection Profile for the Gateway of a smart Metering System (Smart Meter Gateway PP)," March 2013, [Online]. Available: <https://www.bsi.bund.de/>
- [2] E.Grundmann, "A web-based data analysis system with a flexible data link and dynamic GUI parameterization," in *International Research Conference 2014 at the University of Applied Sciences and Arts in Dortmund*, June 2014.
- [3] *MeteringCode 2008*, German Association of Energy and Water Industries.

Potenciálok alkalmazása a transzportfolyamatok leírásában

K.Gambár, M.Lendvay, R. Lovassy, J.Bugyás

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Mikroelektronikai és Technológiai Intézet, Budapest, Tavaszmező utca 17.

Dirac szerint a szépségre való törekvés a természetleírásban nem üres játék, hanem hatékony tényező a tudomány előrehaladásában. A fizika legfontosabb mozgástörvényei differenciálegyenletekben fogalmazódnak meg. A variációszámítás alkalmas a fizika különböző diszciplináinak egységesítésére, akár klasszikus mechanikáról, elektrodinamikáról vagy modern térelméletekről van szó. Az egyes diszciplinák alapegyenletei a legkisebb hatás elvéből, a Hamilton-elvből származtathatók.

Ahhoz, hogy a Hamilton-elvet az elmélet alapelveként tekintjük, meg kell adnunk a Lagrange-függvényt, amelynek időszerinti integrálja adja a hatást

$$S = \int_{t_1}^{t_2} L dt = \text{extremum} . .$$

Általában mondhatjuk, hogy ha az L Lagrange-függvényben egy A lineáris operátor hat a Ψ függvényre, akkor a $\tilde{A} \frac{\partial L}{\partial(A\Psi)}$ kifejezés jelenik meg az Euler-Lagrange egyenletben, ahol

\tilde{A} az A operátor adjungáltja. Ha az $A = \tilde{A}$ egyenlőség teljesül, úgy önadjungált operátorról beszélünk. Amennyiben tehát ismerjük egy mennyiség változását leíró mozgásegyenletet (differenciálegyenletet) akkor tudunk Lagrange-függvényt konstruálni.

Megmutattuk, hogy végtelen szabadsági fokú rendszerekben végbemenő disszipatív folyamatokhoz is megadható Lagrange-függvény és így a Hamilton-elv az elmélet alapjának tekinthető. A Lagrange-függvényt egy általunk bevezetett skalártér (potenciál) segítségével tudjuk megadni, amely a mérhető fizikai mennyiségeket meghatározza.

Ily módon a disszipatív folyamatok leírására is alkalmazhatóvá válik a kanonikus formalizmus alkalmazása. Ez több irányban lehetőséget nyújt a fejlődésre, pl a nemlineáris transzportok leírása, a Lorentz invariáns termikus energiaterjedés megfogalmazására, az Onsager-relációk bizonyítására, sztochasztikus folyamatok, kvantumviselkedés vizsgálatára.

Reference

- [1] F. Márkus, K. Gambár, *Journal of Non-Equilibrium Thermodynamics* **16** (1991) 27
- [2] K. Simonyi, „*Elméleti villamosságtan*”, Budapest, 1981
- [3] K. Gambár, „*Least action principle for dissipative processes Variational and Extremum*” *Principles in Macroscopic Systems*, Amsterdam: Elsevier, 2005
- [3] K. Gambár, K. Martinás, F. Márkus, *Phys. Rev. E* **55** (1997) 5581
- [4] F. Márkus, K. Gambár, F. Vázquez, J.A. delRío *Physica A*, **268** (1999) 482
- [5] K. Gambár, F. Markus, *Open Systems & Information Dynamics*, **12**:(3) (2005) 239

Application of potentials in the descriptions of transport processes

K.Gambár, M.Lendvay, R. Lovassy, J.Bugyjás

Óbudai University, Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering, Institute of Microelectroncsi és Technology, Budapest, Tavaszmező utca 17.

As Dirac said, the effort for the beauty in the description of nature is not an empty game but an effective factor in the advancement of science. The most important equations of motions of physics are differential equations. The variational calculus is a suitable unification of different disciplines of physics, even the classical mechanics, electrodynamics or modern field theories are considered. The basic equations of each discipline can be deduced from the least action principle, the Hamilton principle.

In order to consider the Hamilton principle as a basic principle of the theory, the Lagrangian should be formulated, which time integral defines the action

$$S = \int_{t_1}^{t_2} LdVdt = \text{extremum}.$$

Generally, it can be said that if a linear operator A acts on the function Ψ in the Lagrangian L then the expression $\tilde{A} \frac{\partial L}{\partial(A\Psi)}$ appears in the Euler-Lagrange equation, where \tilde{A} is the adjoint

operator of A . If the equality $A = \tilde{A}$ is completed then the operator A is self-adjoint. By the knowledge of the equation of motion (differential equation) then the Lagrange function can be constructed.

We have shown that Lagrangian can be formulated for dissipative processes in systems with infinite degree of freedom, thus the Hamilton principle can be taken as a basis of the theory. The Lagrangian can be constructed by the introduced scalar (potential) field which defines the measurable physical quantity.

In this way the canonical formalism can be applied for the description of the dissipative processes. More directions of study are open by this, e.g. description of nonlinear transports, formulation of Lorentz invariant thermal energy propagation, proof of Onsager relations, examination of stochastic processes and quantum behavior.

Reference

- [1] F. Márkus, K. Gambár, *Journal of Non-Equilibrium Thermodynamics* **16** (1991) 27
- [2] K. Simonyi, „*Elméleti villamosságtan*”, Budapest, 1981
- [3] K. Gambár, „*Least action principle for dissipative processes Variational and Extremum*” *Principles in Macroscopic Systems*, Amsterdam: Elsevier, 2005
- [3] K. Gambár, K. Martinás, F. Márkus, *Phys. Rev. E* **55** (1997) 5581
- [4] F. Márkus, K. Gambár, F. Vázquez, J.A. delRío *Physica A*, **268** (1999) 482
- [5] K. Gambár, F. Markus, *Open Systems & Information Dynamics*, **12:(3)** (2005) 239

Hálózati adatforgalom-alapú felhasználó azonosítás lehetőségeinek vizsgálata

Gyányi S., Illési Zs., Varga P. J.

*Óbudai Egyetem, Bécsi u. 96/b, 1034 Budapest gyanyi.sandor@kvk.uni-obuda.hu
Dunaiújvárosi Főiskola, Táncsics M. u. 1/A, 2401 Dunaiújváros illesi.zsolt@mail.duf.hu
Óbudai Egyetem, Bécsi u. 96/b, 1034 Budapest varga.peter@kvk.uni-obuda.hu*

A számítógépes incidensek kivizsgálásakor arra a kérdésre kell választ adni, hogy ki, mit, hol, mikor, miért és hogyan csinált. A munkánk során mi arra a kérdésre kerestük a választ, hogy pusztán a hálózati forgalmi adatok (forrás- és célcím, port és protokoll információk, időzítés stb.) vizsgálatából meg lehet-e állapítani, hogy ki egy számítógép aktuális használója. A kutatásunk során megvizsgáltuk, hogy milyen matematikai statisztikai, adatbányászati vagy egyéb eszközökkel lehet az adatforgalomban a felhasználó azonosításhoz szükséges csoport vagy egyedi jellemzőket, mintákat találni. Felmértük továbbá, hogy az adatforgalmi jellemzők milyen jósággal képesek egy-egy felhasználó azonosítására, mekkora a vizsgálat első és másodfajú hibája az általunk elérhető egyszerű minta alapján.

Possibilities of Network Traffic Based User Identification

S. Gyányi, Zs. Illési, P. J. Varga

*Óbuda University, Bécsi u. 96/b, H-1034 Budapest, Hungary gyanyi.sandor@kvk.uni-obuda.hu
College of Dunaiújváros, Táncsics M. u. 1/A, H-2401 Dunaiújváros, Hungary
illesi.zsolt@mail.duf.hu
Óbuda University, Bécsi u. 96/b, H-1034 Budapest, Hungary varga.peter@kvk.uni-obuda.hu*

Incident investigators should answer the questions who, what, where, why, and how did during an incident. In our research, we focused to answer the question what are opportunities in identifying the user ('who') of a computer, based on mere network traffic data analysing (source and target IP address, port and protocol information, timing etc.). In our study, we explored statistical, data mining and other methods to identify the possibilities of group or individual characteristics of network traffic. During our work, using our basic sample database, we also quantified the error rate (both false positive and false negative) to evaluate the goodness-of-fit of the analysed pattern recognition methods.

Havária helyzetek kezelése Smart Meterening támogatásával

Holcsik P., Pálfi J.

*ELMŰ Hálózati Kft., ÉMÁSZ Hálózati Kft. Budapest, Váci út 72-74, 1132 és Óbudai Egyetem
Kandó Kálmán Villamos Energetikai Intézet, 1034 Budapest, Bécsi út 94-96*

A ma már egyre gyakoribb szélsőséges időjárás, az évente akár többször is előforduló havária helyzetek komoly kihívás elé állítja az áramszolgáltatókat (1. ábra) [1], [2], [4].



1. ábra

Ezen helyzetekben megoldandó feladat a beérkező óriási adattömeg feldolgozása és az elhárítók felé redundancia nélküli átadása egysoros üzenet formájában (toleráns védelmi jelzés). Továbbá az óriási külső és belső adatszolgáltatási igény kielégítésére a kornak megfelelő eszközcsoport megtalálása [3].

Az Alkalmazott Tudományágak és Technológiák az Energetikában (AT&TE) munkacsoportban úgy véljük, hogy e feladatok megoldására az Smart Metering mihamarabbi alkalmazása adhatja az optimális választ. Ezen eszközcsoport bevezetésével olyan kétirányú kommunikáció valósulhat meg, mely az elhárítási időt csökkenti miközben az adatéhséget is jelentősen csillapítja.

Hivatkozások

[1] Teknős László A RENDKÍVÜLI IDŐJÁRÁS OKOZTA VESZÉLYHELYZETEK ÉS A KÁRTERÜLETEKEN VÉGZENDŐ POLGÁRI VÉDELMI FELADATOK RENDSZERE MAGYARORSZÁGON, 1. oldal, http://kvi.uni-nke.hu/uploads/media_items/teknos-laszlo-a-rendkivuli-idojaras-okozta-veszelyhelyzetek-es-a-karteruleteken-vegzen-do-polgari-vedelmi-feladatok-rendszere-magyarorszagon.original.pdf.

[2] Felkészülés haváriahelyzetekre az E.ON elosztóknál, Molnár István, E.ON üzemirányítási vezető, 4. oldal, E.ON., MEE vándorgyűlés, 2015. szeptember 17., http://www.mee.hu/files/files/b5_molnari.pdf

[3] Tenke Tibor, dr. Cseke István, Geometria kft., Kritikus üzemzavari helyzetek informatikai támogatása, MEE 62. Vándorgyűlés, 2015, Siófok, http://www.mee.hu/files/files/b5_tenket.pdf

[4] 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról, Elosztói engedélyes engedélyköteles tevékenysége folytatásának az egyedi felhasználókat érintő minimális minőségi követelményei, A-B-C melléklet, https://www.eon.hu/download.php?url=download/aram_abcd_melleklet_kekereskedelmi.pdf

Emergency situations management by the support of Smart Metering

P. Holcsik, J. Pálfi

ELMŰ Hálózati Kft., ÉMÁSZ Hálózati Kft. Budapest, Váci út 72-74, 1132 and Óbuda University Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, 1034 Budapest, Bécsi street 94-96

Today's extreme weather conditions are causing each year more and more emergency situations (fig.1) [1]. These emergencies represent a big challenge for today's power supplier companies [2], [4].



Fig.1 - emergency situation

The task to be solved in these critical situations is the processing of the huge incoming volumes of data and its transmission by one-line messages (tolerant protection signals) to the operation controllers. In addition to this, high-tech equipments are to be provided in order to be able to supply the requested big quantity of internal and external data and informations [3].

According to the opinion of the Research Group of Applied Disciplines and Technologies in Energetics (AD&TE) the optimal solution to deal with the above challenges is to use Smart Metering devices. The implementation of these devices will result in a two direction communication which will reduce the troubleshooting time while supplying the required big data amount.

References

- [1] Teknős László: A rendkívüli időjárás okozta veszélyhelyzetek és a kárterületen végzendő polgári védelmi feladatok rendszere Magyarországon, pg. 1, http://kvi.uni-nke.hu/uploads/media_items/teknos-laszlo-a-rendkivuli-idojaras-okozta-veszelyhelyzetek-es-a-karteruleteken-vegendo-polgari-vedelmi-feladatok-rendszere-magyarorszagon.original.pdf.
- [2] Felkészülés haváriahelyzetekre az E.ON elosztóknál, Molnár István, E.ON üzemirányítási vezető, pg. 4., E.ON., MEE vándorgyűlés, 2015. szeptember 17., http://www.mee.hu/files/files/b5_molnari.pdf
- [3] Tenke Tibor, dr. Cseke István, Geometria kft., Kritikus üzemzavari helyzetek informatikai támogatása, MEE 62. Vándorgyűlés, 2015, Siófok, http://www.mee.hu/files/files/b5_tenket.pdf
- [4] 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról, Elosztói engedélyes engedélyköteles tevékenysége folytatásának az egyedi felhasználókat érintő minimális minőségi követelményei, A-B-C melléklet, https://www.eon.hu/download.php?url=download/aram_abcd_melleklet_kekereskedelmi.pdf

Heat resistance study of fluorescent lamps

Horváth Márk, Gröller György, Kántor Zoltán, Tóth Tamás, Szépe Martin

University of Obuda, Institute of Microelectronics and Technology

Most modern light sources experience a loss of luminous efficacy at higher temperatures. We have design the lamps in a way to make sure that excess heat leaves the body and the light sources heats up as slowly as possible.

We had to build a special chamber (furnace) for our high temperature experiments because of the unusual size of the fluorescent tubes. The furnace can work from room temperature up to around 180°C. The chamber's inner temperature is measured in 8 points distributed evenly along the inner wall. Two more sensors can be put inside the lamp (these have heat resistant silicon insulation), one usually measures near the tube, the other near the ballast. Two windows allow measurement of illuminance and spectrum. The instruments are connected to a computer.

In our first experiment series we have used several different tube lamps (luminaires). There were one or two fluorescent tubes in the lamps, of 49 or 58W power, with magnetic or electronic ballast. The lamps were turned on at room temperature until the illuminance stabilised, then we slowly raised the temperature until 100..120°C then let it cool down. An illuminance meter was used and the measurement converted to relative luminous flux.

The results briefly:

- At 120°C temperature the flux decreased by 40..50%. At 80°C flux decreased by about 30..40%.
- At about 120°C inner temperature the electronic ballast turns off.
- There is a hysteresis between the warming up and cooling down measurement results because of heat capacitance (finite heat conductivity).

In our next series we changed the measurement options:

We measured the tubes without the luminaires. Temperature was raised in 10°C steps, after which we waited until the temperature approximately stabilised before measuring light parameters. This way the effect of hysteresis was decreased.

A fiber optic spectrometer was used to measure the spectrum and relative flux. Main experiences:

- Luminous flux decreased by about 35 .. 45%
- Above 90°C some tubes have probably underwent permanent change, as after cooling down, their luminous flux was smaller at the same temperature than before.

Some basic measurements were made with a thermal (far-infrared) camera on the luminaires. These will be used for lamp design considerations.

Fotorezisztor alapú logikai kapuk

Horváth Zsolt József

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar,
Mikroelektronikai és Technológiai Intézet

Új típusú csak optikai vagy optikai és elektromos bemenetű, de elektromos kimenetű logikai kapukra tesztek javaslatot, amelyek szigetelő vagy félszigetelő hordozón növesztett nagy fajlagos ellenállású félvezető aktív rétegen alapszanak. Az aktív réteg vezető csatornaként működhet a forrás és nyelő elektróda között a fotorezisztorokhoz hasonlóan. A csatorna vezetőképességét beeső fénysugarakkal lehet generálni, de az így generált vezetőképességet fém vezérlőelektródákra kapcsolt megfelelő elektromos jelekkel blokkolni is lehet. Ilyen szerkezetek segítségével több párhuzamos elektromos és optikai bemenettel rendelkező logikai kapuk és hálózatok állíthatók elő [1].

Mivel az optikai bemenő és az elektromos kimenő jelek közötti válaszidő viszonylag hosszú (a generációs/rekombinációs sebességtől függ), és a minimális csatornahossz a μm -es tartományba esik (a bemenő jel hullámhosszának többszöröse), a javasolt logikai kapuk feltehetően olyan speciális területeken kerülnek alkalmazásra, ahol az optikai bemenő jel alkalmazása szükséges vagy előnyös vékonyréteg vagy széles tiltott sávú félvezető áramkörökben. A lehetséges alkalmazási területek a vékonyréteg és/vagy a szerves elektronika, ahol a működési sebesség és az eszköz mérete nem kritikus, de az ár nagyon fontos.

Köszönöm Túttó Péternek (Semilab Zrt., Budapest) a kritikai észrevételeket.

Hivatkozás

[1] Zs.J. Horváth, *J. Elect. Eng.* **66** (2015) 235; DOI: [10.2478/jee-2015-0038](https://doi.org/10.2478/jee-2015-0038);
<http://www.degruyter.com/view/j/jee.2015.66.issue-4/jee-2015-0038/jee-2015-0038.xml>

Photoresist based logic gates

Zsolt J. Horváth

Óbuda University, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering,
Institute of Microelectronics and Technology

A new type of logic gates with either optical or both optical and electrical inputs, but electrical outputs is proposed that are based on a semiconductor active layer with high resistivity grown on an insulating or semiinsulating substrate. The active layer can act as a conductive channel between source and drain electrodes, similarly to photoresistors. The conductivity of channel can be generated by incident light beams, but the generated conductivity can be blocked by metal gates with appropriate electrical signals. Using such structures logic gates and arrays can be constructed with parallel electrical and optical inputs [1].

As the response time between the optical input signals and the electrical output signals is relatively long (it depends on the generation/recombination rates), and the minimum channel length is expected in μm range (a few optical wavelengths of input signals), the proposed logic devices and arrays can find application in such special fields, where the optical input signal is necessary or advantageous in thin film or wide band gap semiconductor circuits. Possible fields of application are the thin film and/or organic electronics, where the operating speed and device dimensions are not critical, but the price is very important.

The author thanks Péter Tüttő, Semilab Zrt., Budapest, for his critical comments.

Reference

- [1] Zs.J. Horváth, *J. Elect. Eng.* **66** (2015) 235; DOI: [10.2478/jee-2015-0038](https://doi.org/10.2478/jee-2015-0038);
<http://www.degruyter.com/view/j/jee.2015.66.issue-4/jee-2015-0038/jee-2015-0038.xml>

Smart Energy IOT Applications - Services and Security Aspects

Ingo Kunold, Marco Niemeyer, Joerg Bauer

Today's smart energy systems and applications with modern metering devices allow not only a lot of new market oriented billing methods. They also allow to determine eg. the detailed power consumption in realtime as well as detailed data analysis for defined time periods. So it is possible to analyse the consumption in a private household and the pattern recognition of its typical behavior. These IOT systems are connected with smart grid billing and aggregation systems via the internet and may be connected to the home area network for visualization and local control. This is convenient for optimization of power consumption and energy management in a volatile supply system, specially with use of distributed embedded control systems with actuator functions for energy production and consumption in a smart grid environment. But on the other hand in principle it may also be used for undesirable reasons, for example to detect presence of residents or to trigger safety related malfunctions. Some aspects of these IOT services and applications as well as requirements and principles will be discussed. Several relations of this communication process with aspects of confidentiality security and safety will be addressed.

Póluspárosítással történő fogymoték csökkentés

Jagasics Szilárd, Vajda István

Automatizálási Intézet, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem

Az igényes, nagy teljesítmény sűrűségű hajtásokkal szemben magas követelményeket támasztanak, melyek: alacsony tehetetlenségi nyomatékték, nagy simaságú nyomaték. Ezeket az igényeket általában állandómágneses forgórészű szinkron hajtáskkal lehet kielégíteni.

Az állandó mágneses szinkrongépek nyomaték hullámossága két fő forrásra bontható, amely a táplálásból adódó nyomaték hullámosság, illetve a fogymoték. Nyomaték hullámosság akkor lép fel, ha a motort tápláló inverter kimenete, vagy a gép indukált feszültség görbéje felharmonikusokat tartalmaz. A fogymoték magnetosztatikus jelenség, amely a mágnes pólusok horonyszáj előtti elhaladásakor fellépő, légrézben lezajló mágneses energia változás eredménye. A fenti két nyomaték hullámosságra kialakult az alkalmazások által elfogadható tolerancia szint, amely a névleges nyomaték százalékos arányában kerül megadásra: táplálásból adódó hullámosság esetén 3%, fogymoték esetén 0,5%.

Több széles körben alkalmazott hatékony fogymoték csökkentő módszer ismert, mint például a mágnes pólus ferdtítés vagy állórész horony ferdtítés, vagy az ál-horony alkalmazása. Ezek a módszerek a fogymoték mellett általában a nyomaték középértéket is csökkentik.

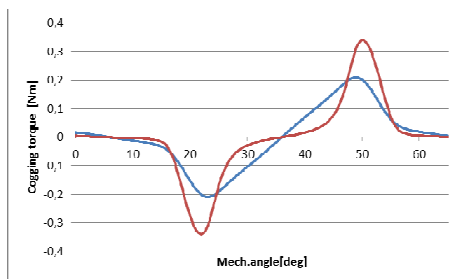


Fig. 1. Cogging torque graph of an individual magnet pole.

A cikk egy új fogymoték csökkentési módszert ismert, amely a fogymotéket hatékonyan csökkenti a gép nyomatékának csökkentése nélkül. A módszer széria gyártás esetén nem igényel többlet szerszámozási költséget.

Az állandó mágneses szinkron szervomotorok több horony és mágnes pólus összességéből épülnek fel. A mágnes pólusok egy adott horonyszám előtt elhaladva létrehoznak egy jellegzetes fogymoték görbét (1. ábra). Ez az ábra a horonyszáj és mágnes pólusív függvénye. A komplett gép fogymoték görbéje az egyedi fogymoték görbék összegzéseként kapható. Ha olyan mágnes elrendezés kerül alkalmazásra a motor kialakításánál, hogy több mágnes esetén ellenzárisban kerülnek összegzésre az egyedi fogymoték görbék, az egyes görbék kiejtik egymást, így az eredő fogymoték görbe amplitúdója jelentősen csökken. Ez a módszer többféle módon is alkalmazható: pólusszám-horonszám kombinációtól függően pólusonként, vagy póluspáronként. Ugyanakkor a módszer nem alkalmazható tetszőleges pólusszám-horonszám esetén, mert bizonyos esetekben az optimális fogymoték görbéhez tartozó pólusív esetén jelentős harmonikus tartalom lépne fel az indukált feszültség görbében, így a táplálásból adódó nyomaték görbe esetén is.

References

- [1] Nicola Bianchi, Silverio Bolognani: Design Techniques for Reducing the Cogging Torque in Surface-Mounted PM Motors, IEEE Transactions on Industry applications, 2002, pp 1259-1265.
- [2] Min Dai, Ali Keyhani, Tomy Sebastian: Torque Ripple Analysis of a PM Brushless DC Motor Using Finite Element Method, IEEE Transactions on Energy Conversion, 2004, pp 40-45.

Cogging torque reduction by magnet pole pairing technique

Szilard Jagasics, Istvan Vajda

Automatisation Institute, Kalman Kando Faculty of Electrical Engineering, Obuda University

A high performance electrical drive needs smooth torque waveform and high torque to inertia ratio. The power density and performance need can be in most cases fulfilled by using a permanent magnet synchronous machine (PMSM).

The pulsating torque of PMSM machines is the sum of torque ripple and cogging torque. Torque ripple is produced if the induced voltage graph of the machine, or the power inverter has harmonic content. Cogging torque is a magnetostatic effect: pulsating torque arises due to magnetic energy variation in the air gap as a rotor magnet pole passes over a slot opening. The pulsating torque components have a usual user accepted level: it is defined in the ratio of the rated torque, which is usually 0.5% for cogging torque, 3% for torque ripple.

There are many well-known cogging torque minimizing techniques to be able to keep the defined pulsating torque range. These methods like using of dummy slot or magnet pole or slot skewing can effectively decrease a pulsating torque component but they also decrease the torque to inertia ratio of the machine as well.

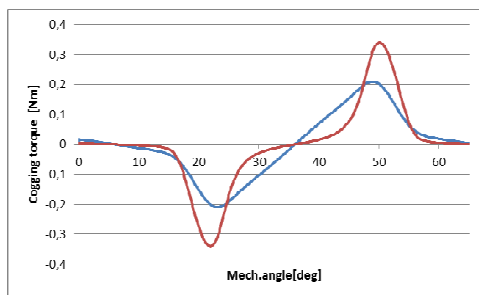


Fig.1. Cogging torque graph of an individual magnet pole.

This paper is about a new cogging torque reducing technique. This method can be used without reducing the power density of the machine and also it can be applied in mass production.

A PMSM machine has several magnet poles and several slots. Pulsating torque wave is generated if a magnet pole edge passes a slot opening (Fig.1). The shape of the wave is the function of the slot opening and magnet pole design. These waves are summarized mechanically by the stator and rotor lamination. The key question is the phase offset between the individual cogging torque graphs.

In some cases the slot number-pole number combination gives the opportunity to use such a pole pitch ratio, that the cogging torque graph of the two magnet pole edge of an individual magnet pole is in the same phase, but with opposite sign. That is, the two cogging waves can cancel each other.

The other opportunity is to use special magnet positioning technique. The positioning of the magnets may be done so to have magnet pole edge pairs having the individual cogging waves in the same phase but with opposite sign. By this way some of the individual cogging torque graphs can be cancelled and the cogging torque level of the complete machine can be effectively reduced. This self-cancelling cogging torque reducing technique is useful because it doesn't

reduce the torque density of the machine. Special manufacturing technology is not needed either.

Unfortunately the method is not usable for every pole number-slot number combination machine. In some cases the usage of the cancelling technique would create high torque ripple ratio. The goal of the machine optimisation is to achieve low level of cogging torque and torque ripple. In such cases other pulsating torque reducing method should be used, which technique may also reduce the torque density of the machine.

References

- [1] Nicola Bianchi, Silverio Bolognani: Design Techniques for Reducing the Cogging Torque in Surface-Mounted PM Motors, IEEE Transactions on Industry applications, 2002, pp 1259-1265.
- [2] Min Dai, Ali Keyhani, Tomy Sebastian: Torque Ripple Analysis of a PM Brushless DC Motor Using Finite Element Method, IEEE Transactions on Energy Conversion, 2004, pp 40-45.

A szórt sugárzás hatása a napelemes rendszerek termelésére

dr. Kádár Péter

Óbudai Egyetem KVK Villamosenergetikai Intézet;

Óbudai Egyetem Alternatív Energiaforrások Tudásközpont

1034 Budapest, Bécsi u. 96/b

Phone: +36 209 447 241; fax: +30 1 250 0940
kadar.peter@kvk.uni-obuda.hu

Absztrakt: Az Óbudai Egyetemen több mint egy évtizede folyik a napelemes rendszerek kutatása. Az erőművek termelésének előrejelzéséhez tisztában kell lenni a rendszer viselkedésével különböző megvilágítási szituációkban. Nem az elemi cella viselkedését, hanem a teljes termelési lánc (napelem + inverter) együttes viselkedését vizsgáljuk direkt és diffúz fény hatására.

Kis és nagy erőművek termelési adatsorainak elemzése alapján megállapítható, hogy a diffúz sugárzás napkeltétől napnyugtáig, fedetlen égbolt esetén a napi energiatermelés mintegy 25%-át adja. A szórt és a direkt sugárzásból származó teljesítményhányad egymástól közel függetlenül modellezhető. A két egymásra szuperponált szinuszhoz közeli (nem azonos!) görbe egy haranggörbét formáz. Mindezek szerint a termelés becslését a két összetevő becslésére lehet alapozni.

Kulcsszavak: napelemes erőmű, adatelemzés, termelésbecslés

Effect of diffuse solar irradiation on performance of PV systems

dr. Kádár Péter

Óbuda University, Dept. of Power Systems;

Alternative Energy Source Knowledge Center

1034 Budapest, Bécsi u. 96/b

Phone: +36 209 447 241; fax: +30 1 250 0940

kadar.peter@kvk.uni-obuda.hu

Abstract: In the Óbuda University we perform research on Photovoltaic Systems since a decade. For the production forecast the behaviour of the PV panels in different lighting situation must be known. We investigate the whole system (PV panel + Inverter) in direct and diffuse illumination.

By the analysis of the small- and largescale power plants we found that the diffuse irradiation from sunrise till sunset provides of the 25% of the generation in a full-sun day. The diffuse- and direct irradiation part can be modelled and calculated independently. The two superponed closely sinusoidal curves (not a sinus!) form a bell-shape. It makes possible that the generation prognosis can be based on the forecast of the two components.

Keywords: PV plants, data analysis, generation forecast

IO-Link: kommunikációs platform intelligens érzékelők és beavatkozók számára

Kása Zoltán, Vermes Anna, Dolezsai Balázs, Szabó Attila, Kántor Zoltán

Balluff Elektronika Kft, Pápai út 55., Veszprém 8200

A terepi kommunikáció fejlődése az ipari automatizálási rendszerekben magával hozta a vezérelt folyamat feletti egyre szélesebb körű ellenőrzést és a vezérlési feladatok elosztását. A terepi buszrendszerek megjelenésével lehetővé vált a terepi eszközök összeköttetése a központi vezérlő egységgel a párhuzamos pont-pont összeköttetések helyett egyetlen időben multiplexált digitális jelfolyam formájában [1]. Az analóg és bináris kimenetű eszközök, pl. érzékelők és beavatkozók a terepi busz távoli IO-modulján keresztül csatlakoztathatók a hálózathoz. A buszrendszerek rugalmas topológiát és könnyű bővíthetőséget biztosítanak a hálózatnak, ezenkívül lehetőséget nyújtanak az adatfeldolgozási feladatok elosztására a buszrendszer távoli IO-csomópontjai között, tehermentesítve ezáltal a központi vezérlőegységet [2], [3]. A mikrovezérlők egyre terjedő használatának köszönhetően már az alacsony költségű szenzorok és beavatkozók között is egyre több képes nemcsak digitális kommunikációra, de széleskörű konfigurációs-parametrizációs és diagnosztikai lehetőséget is nyújt. Ezek az érzékelési elvtől független lehetőségek moduláris szenzor és aktuátor topológiákat tesznek lehetővé. Az intelligens szenzorok integrálása az ipari terepi rendszerekbe hagyományosan többtekábellezési munkát és egyedi interfész megoldásokat igényelt. Az IO-Link egy nyílt, terepi buszrendszer-független kommunikációs platform, mely összeköttetést biztosít a szenzorok és beavatkozók, valamint egy IO-Link master között, mely általában távoli terepbusz csomópontként a terepi busz masterrel kommunikál [4], [5]. Az IO-Link master a terepi busz összeköttetésen keresztül kapott vezérlési adatot soros kétirányú pont-pont összeköttetésen át továbbítja a szenzorok szintjére, melyet egy standard ipari háromvezetékes kábelben valósít meg. Az IO-Link technológia lehetővé teszi a kommunikációs hálózat moduláris felépítését, amelyben a terepi busz és az IO-Link réteg integrálása nem igényel külön erőfeszítést. Az IO-Link-szabványosság kisszámú járulékos hardver komponenst és szabványos szoftvermegoldásokat igényel az eszköz oldalán. Az IO-Link-képes eszközök moduláris fejlesztését a kereskedelmi forgalomban elérhető alkalmazás specifikus integrált áramkörök és szoftver modulok segítik [6]. Az IO-Link master integrálása a terepi buszrendszerbe kívül esik az IO-Link specifikáción, de a legtöbb terepi buszrendszerhez elérhető az integráció. Az IO-Link technológia előnyei között elsőrendű a telepítés egyszerűsége, amely az olcsó, árnyékolatlan, háromvezetékes kábelnek köszönhető. A protokoll az egyszerű fizikai réteg ellenére nagyfokú zavarérzékenységet biztosít, amelyet a digitális kommunikáció nyújtotta hibadetektáló funkciókkal ér el. [7]. Az IO-Link szabvány egységesen kezeli a hagyományos és intelligens, bináris és analóg eszközöket: az IO-Link master valamennyi portja távolról konfigurálható a különböző jeltípusokhoz illeszkedően. Az IO-Link eszközök rendszerint biztosítanak nem IO-Link szabványos kimeneti módot is, amivel elérhető a teljes visszamenőleges kompatibilitás a létező platformokkal. Ezen kívül az IO-Link technológia lehetőséget biztosít a paraméter beállítások központi tárolására, melynek segítségével az újonnan csatlakoztatott eszközök nagy mennyiségben azonos paraméterhalmazzal automatikusan felparameterezhetők, minimalizálva az eszközcsere miatti leállási időt a termelésben. Az IO-Link technológia illeszkedik az Ipari Forradalom 4.0 koncepciójába, mivel megoldásai megválaszolják az intelligens termelőlétesítmények kommunikációs kihívásait.

IO-Link: Communication Platform for Smart Sensors and Actuators

Zoltán Kása, Anna Vermes, Balázs Dolezsai, Attila Szabó, Zoltán Kántor

Balluff Elektronika Kft, Pápai street 55., Veszprém, HUNGARY

Field-level communication in industrial automation systems has developed to provide increasingly tighter control of the field devices along with more and more distribution of the control tasks. Fieldbus systems emerged to replace point-to-point links between field devices and a central controller by a single digital link on which all signals are transmitted serially and multiplexed in time [1]. Analogue and binary field devices such as sensors and actuators are added to the network through fieldbus remote IO-nodes. Other than providing easy extension and flexible topologies to the network, fieldbus systems also distribute some of the data processing tasks previously performed by the central controller to the remote fieldbus modules. The increased use of microcontrollers embedded in low-cost sensors and actuators means that the field devices provide opportunities for configuration and diagnosis and increasing capabilities to exchange digital parameter and process data with a control unit [2], [3]. These transducer technology-independent features call for modular sensor and actuator topologies. The integration of smart sensors into a fieldbus system used to require additional wiring and proprietary interface solutions. IO-Link is an open, fieldbus-independent communications platform that provides a link from the field devices to an IO-Link master, typically also configured as a fieldbus slave device [4], [5]. The IO-Link master transmits all sensor and actuator signals (process and service data) to the controller through the fieldbus connection and passes down control data to the sensor level through a serial bidirectional point-to-point connection realized over a standard industrial three-wire cable. IO-Link thus allows for modular construction of the communication system where the standard fieldbus and IO-Link layers are interfaced without additional effort. IO-Link compliance requires a few additional hardware components and protocol software implemented in the field device. Application-specific integrated circuits and software stacks are commercially available to facilitate the modular development of IO-Link devices [6]. Integration of the IO-Link master within a fieldbus system, that is, the gateway functionality is out of scope of the IO-Link specification, but IO-Link integrations exist for the most important fieldbus systems. Advantages of the IO-Link technology include installation simplicity, specifically the use of the low-cost unshielded three-wire connector which exploits the robust transmission of digital signals via serial protocol made possible by the increased computational capabilities of the field devices [7]. The IO-Link standard integrates conventional and intelligent, binary and analogue sensors and actuators: each part of the IO-Link master can be remotely configured to accommodate different signal streams. IO-Link devices typically provide non-IO-Link communication mode in order to achieve full backwards compatibility to existing platforms. Additionally, IO-Link offers central parameter storage capability for the batch assignment of parameter sets to a multitude of newly added devices, minimizing machine downtimes associated with batch changing in the production line. IO-Link technology fits into the concept of Industry 4.0, providing solutions for a modular structured smart factory equipped for individualized mass production and complete automation of the workflow.

References/Hivatkozások

- [1] Z. Kása, „Decentralized IO solution in the industrial automation”, Abstracts of Factory Automation 2013, Pannon Egyetem, Veszprém, (2013).
- [2] <http://www.balluff.com/balluff/MUS/en/products/overview-networking-interfaces.jsp>
- [3] Distributed Modular I/O System description, Balluff GmbH
- [4] IO-Link Consortium, IO-Link Communication Specification Version 1.0 January (2009)
- [5] IO-Link Consortium, IO-Link Interface and System Specification Version 1.1 November (2010)
- [6] A. Szabó, „IO-Link kapcsolatú induktív közelítéskapcsoló fejlesztése”, dissertation, University of Pannonia (2014)
- [7] B. Dolezsai „Development of an optical distance sensor with IO-Link”, dissertation, University of Pannonia (2013)

8D; megoldás vagy probléma?

Kovács B.

Mikroelektronikai és Technológia Intézet, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Tavaszmező utca 17., Budapest, 1084, Magyarország

Az ipari gyakorlatban a 8D (vagy 8 szabály) eljárás [1] jól ismert módja a strukturált problémamegoldásnak. Mivel hírnevét a hibajavító eljárásnak köszönheti, gyakran megfelejtkeznek hasznosságáról. Az előadás bemutatja magát a 8D eljárást, kapcsolatát a további irányítási folyamatokkal, valamint helyét az ISO 9001:2015 szabvány szerinti minőségirányítási rendszerben. Az emberi tényező fontossága szintén tárgyalásra kerül. A 8D eljárás egyik sarkalatos pontja a gyökér okok meghatározása. Számos módszer ismert a gyökér okok meghatározására [3], de ahhoz, hogy megvalósítható megoldást találjunk, a feltárt okok gondos elemzése abból a nézőpontból is szükséges, vajon a megoldásban közreműködők rendelkeznek-e megfelelő képességekkel és hatáskörökkel a szükséges változtatások megvalósításához. A gyakorlati tapasztalatok alapján a 8D eljárás akkor eredményes, ha az adott eset korlátozó tényezőit is megfelelőképpen figyelembe vesszük.

Hivatkozások

- [1] R. D. Sneec, “Use DMAIC to Make Improvement Part of ‘The Way We Work’”, Quality Progress, (2007 September)
- [2] ISO/FDIS 9001:2015(E), “Quality management systems — Requirements”, Final Draft
- [3] D. Okes, R.T. Westcott, Eds., “The Certified Quality Manager Handbook”, 2nd Ed., ASQ Quality Press, (2001)

8D; it is a solution or a problem?

B. Kovács

Institute of Microelectronics and Technology, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Óbuda University, Tavaszmező utca 17., Budapest, 1084, Hungary

In the industrial life the 8D (8 Discipline) process [1] is a very well-known, structured way of the problem solving. Since its fame came from the corrective action procedures the merit of the 8D process is frequently forgotten. The 8D process itself, with its relations to the other management processes, and its place in the quality management systems according to ISO 9001:2015 standard [2] will be shown. The importance of the human factor will be discussed, as well. The root cause analysis is the cornerstone of any 8Ds. There are numerous methods to define the root causes [3] but to find a working solution the causes should be studied thoroughly whether the problem solving team has proper empowerment to influence them. Based on the real life experiences the 8D process has value-add only if the constraints of the cases are considered properly.

References

- [1] R. D. Sneec, “Use DMAIC to Make Improvement Part of ‘The Way We Work’”, Quality Progress, (2007 September)
- [2] ISO/FDIS 9001:2015(E), “Quality management systems — Requirements”, Final Draft
- [3] D. Okes, R.T. Westcott, Eds., “The Certified Quality Manager Handbook”, 2nd Ed. ASQ Quality Press, (2001)

Human factors challenges and perspectives in disaster management

Kovács Judit

ÓE KVK MTI

A kockázatértékelés, vagyis a kockázat bekövetkezésének valószínűségét meghatározni hivatott, valós adatokra támaszkodó folyamat, és a kockázatkezelés napjaink legfontosabb feladatai közé tartoznak, hiszen általuk a lehetséges maximális biztonság elérését reméljük. A civilizált világban bekövetkezett katasztrófák fontosabb okai között az emberi tényezőnek mindig is fontos szerep jutott. Azon okok között, amelyek potenciális veszélyekből akut veszélyhelyzetet válthatnak ki, minden esetben megtalálható az emberi tényező. Az összefüggések elég következetes feltárása még a műszaki okok mélyén is emberi mulasztásokat mutat ki. A megközelítés módjától függően különböző tanulmányok a hibák 45-80%-át emberi tevékenységre vezetik vissza.

Azok a nézetek viszont, amelyek szerint „csak az nem hibázik, aki nem dolgozik”, „az ember a leggyengébb láncszem a rendszerben”, vagy „az ember által végzett folyamatokat automatizálni kell” túlságosan leegyszerűsítik a kérdést. Az ember képes helytállni előre nem várt helyzetekben, képes olyan megoldásokra, amelyek a veszélyhelyzetek káros következményeit mérséklik. Az emberi beavatkozás nélkül több veszélyhelyzet válthatna ki valós balesetet. A biztonságra törekvő viselkedés nem a hibák és tévedések kizárását jelenti, hanem legfőképpen a megelőzés irányába történő elkötelezettséget. Éppen ezért, az „emberi hiba” fogalmát a lehető legnagyobb elővigyázatossággal kell kezelni[1].

A huszadik század második felében és a huszonegyedik században történt nagyobb reaktorbalesetek, illetve katasztrófák elemzésekor is egyértelműen kiderül: az emberi tényezővel kapcsolatos kihívások a katasztrófák részei, mivel a kiváltó okok az esetek többségében az emberi tényezőre vezethetők vissza. A nukleáris balesetek kialakulásánál az emberi tényező szerepe kiemelkedően magas. Ennek következtében ezen a területen folyik az emberi tényezővel kapcsolatos kutatások döntő többsége[2]. Másfelől viszont, az emberi közreműködés perspektívát nyújthat a jövőre vonatkozóan, mivel a katasztrófák elemzésekor az is kiderül, hogy az emberi tényező pozitív hatása is megkérdőjelezhetetlen. A katasztrófavédelmi kockázatértékelés jól felhasználhatja az emberi tényezővel kapcsolatos kihívások és perspektívák tapasztalatait.

Felhasznált isodalom:

[1] NEA (2003): Nuclear Regulatory Challenges Related to Human Performance
ISBN : 92-64-02089-6, OECD, Paris

[2] Kovács Judit, Tolvaj Balázs, Huszár András: Bioetika és az emberi tényező. Az emberi tényező bioetikai alkalmazási lehetőségének néhány kérdése, Hadmérnök III/2, pp 51-59

Human factors challenges and perspectives in disaster management

Kovács, Judit

ÓE KVK MTI

Risk assessment, a data driven process for determining the likelihood of a risk happening, as well as risk management are of the most important tasks nowadays to achieve the maximal safety and security. When considering catastrophies in our civilized world, human factor has always had an important role among the possible causes. The human factor is always present among the main reasons of accidents. According to different papers, 45-80% of errors are due to the human factor. On the other hand, the views that "human commits errors", "humans are the weak part of the system" or "human actions have to be replaced by automation" are too simplistic. Man is able to cope with unforeseen situations, to analyse and to create solutions. Without human actions more incidents would lead to accidents. Safe behaviour does not mean the absence of errors but the positive human contributions to safety, even in the form of prevention. Therefore, the concept of human error should be correctly defined and used with utmost care[1].

Analysing the main nuclear disasters of the twentieth and twenty-first century, it turns out clearly that human factors challenges are due part of the disasters as the reasons of the accidents in great majority may be connected to some human factors. The role of the human factor is significantly high among nuclear accidents. For this reason, that is the area where the majority of human factor research is made[2]. On the other hand, human contribution may give perspectives for future, since analysing disasters the positive effects of the human factor is also unquestionable.

Risk assessment for disaster management may well use the experience indicated by human factors challenges and perspectives.

References

- [1] NEA (2003): Nuclear Regulatory Challenges Related to Human Performance
ISBN : 92-64-02089-6, OECD, Paris
- [2] Kovács Judit, Tolvaj Balázs, Huszár András: Bioetika és az emberi tényező. Az emberi tényező bioetikai alkalmazási lehetőségének néhány kérdése, Hadmérnök III/2, pp 51-59

IP forgalom analízis

G. Kún

*Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Híradástechnika Intézet
Budapest, 1084 Tavaszmező utca 17.*

Lokális és szolgáltatói adathálózatokban a közös erőforrások védelmének, a túlterhelés elkerülésének érdekében sok esetben találkozhatunk az előfizetői, felhasználói forgalmakat érintő számos forgalomszabályozási technikával. A hálózati forgalom monitorozása és analízisének folyamatos és szükséges tevékenység minden szolgáltató hálózatában, melynek egyik ága a forgalomszabályozás. A forgalmak osztályozásának célja, hogy a felhasználók által futtatott alkalmazásokat azonosítsuk, és ez alapján pontos és mérhető információkhoz jussunk, melyek felhasználhatók a hálózat tervezéséhez, optimalizálásához, a kapacitás becsléséhez, a számlázási csomagok kialakításához, biztonsági monitorozáshoz. Ezek hatékony megvalósításához a hálózati forgalom sokrétű és sokszor több lépcsős vizsgálatára van szükség. A szélessávú Internet hozzáféréseket nyújtó szolgáltatók hálózatán keresztülhaladó forgalom összetétele meglehetősen heterogén: a klasszikus elektronikus levélküldő és böngésző forgalmakon kívül számos népszerű alkalmazás kommunikációja zajlik. Legtöbb esetben a felhasználók forgalmai az aggregált linkeken azonos prioritással rendelkeznek – mindenki az úgynevezett legjobb szándékú (best effort) csomagkezelést élvezzi a hálózat részéről – mindössze a maximális hozzáférési sebesség korlátozott az előfizetői csomagok függvényében. A különböző alkalmazások forgalmai különböző jellegű átviteli követelményeket (QoS - Quality of Service) támasztanak a hálózattal szemben: egy interaktív párbeszéd esetén a rövid válaszidő alapvető fontosságú, egy program letöltésénél a kellően nagy sávszélesség a fontos, de egy böngésző forgalma, normális válaszidővel, viszont igen rugalmasan alkalmazkodhat a hálózat forgalmi helyzetének ingadozásaihoz a felhasználói élményt csak kismértékben befolyásolva. Szolgáltatói szinten, az előfizetői forgalmak osztályozása, felismerése egy automatizált rendszerrel mind az előfizetői szokásokba való belelátást, mind a hálózat működését, mind a globális felhasználói elégedettséget előnyösen érintheti. A best effort alapú, azonos prioritással rendelkező folyamatok továbbításának hátránya a felhasználók szemszögéből, hogy az átviteli mód gyengéseit kihasználó, agresszívabb hálózati kommunikációt folytató programok (tipikusan P2P technológián alapuló tartalommegosztó alkalmazások) a közös csatornán dominánsan képesek jelen lenni, ezzel hosszabb ideig, jelentősen ronthatják a többi felhasználó által tapasztalt minőségi paramétereket (QoS), illetve a felhasználók szubjektív szolgáltatásminőség megítélését (QoE - Quality of Experience) [1]. A szolgáltatók alapvető kötelessége és érdeke, hogy az előfizetők számára a megfelelő QoS jellemzőket folyamatosan teljesítsék, így például a fenti alkalmazások forgalmait lehetőségekhez mérten azonosítsák, korlátozzák. Jelen cikk tömören bemutatja az IP hálózaton jelen levő forgalmak jellemző típusait és csoportosítási lehetőségeiket. A klasszikusnak mondható IP cím és port alapú osztályozástól kiindulva – mely kizárólagos használata napjainkban már nem szolgáltató megbízható eredményt, de az azonosításban fontos szerepe van – szó esik a csomagtartalom alapú és a mérhető paraméterek alapján végezhető vizsgálatokról és ezek korlátairól is.

References

[1] Varga P., Kún G., Sey G., Moldován I., Gelencsér P, “*Correlating User Perception and Measurable Network Properties: Experimenting with QoE*”, MMNS/MANWEEK2006, 9th IFIP/IEEE International Conference on Management of Multimedia and Mobile Networks and Services in Dublin, Ireland 2006.

IP traffic analysis

G. Kún

Óbuda University, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Institute of Telecommunication, Tavaszmező Str. 17. Budapest H1084, Hungary

In local and service providers' data networks users' traffics are often regulated in order to prevent common resources and avoiding overload situations. The efficient realization of these techniques needs the analysis of users' traffic by numerous methods often with several examination steps, with that traffics could be classified into a number of groups. According to the security and management issues these traffic groups could be handled differently, and also provide useful information about the network conditions.

In broadband networks the traversing traffic is very heterogeneous. Beside the plain old email and browser services several new popular application traffic could be found. In most cases users' traffic handled with the same priority – everyone served by best-effort mode – typically the maximum link speed is limited according to the providers' contracts. Different applications have different requests to the carrying network (QoS – Quality of Services): e.g. an interactive conversation needs short delays, while by downloading a huge amount of data only the speed is the important factor, however browsing could be very flexible, and will satisfy user expectations in many circumstances.

From the view of the providers, classification, recognition of user traffics, carried out by an automated system could be very useful – many information about users' behaviours, network performances could source from. Handling traffic by best-effort mode is quite simple, but it has disadvantages also, aggressive network application (typically P2P applications) able to get the most amount of the bandwidth on a specific link, thus other users' quality of experience (QoE) [1] and also the QoS parameters could be degraded very much. Service providers should control the contracted QoS parameters, and that kind of traffic should be filtered out, and handled with lower priority.

Present article focuses on characterization and grouping possibilities of different traffic types in IP networks. Starting at the classical port and IP address classification – which only usage today provides mislead information about the real traffic ingredients, but in the identification it is essential – one could read about the examination based on packet contents and measurable parameters, and also their limitations.

References

[1] Varga P., Kún G., Sey G., Moldován I., Gelercsér P, “*Correlating User Perception and Measurable Network Properties: Experimenting with QoE*”, MMNS/MANWEEK2006, 9th IFIP/IEEE International Conference on Management of Multimedia and Mobile Networks and Services in Dublin, Ireland 2006.

Tapasztalatok elektronikus tesztek íratásáról (Moodle egy kicsit másként)

Markella Zsolt

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Tavaszmező utca 17, Budapest

Az olyan tárgyak esetén ahol sok a hallgató és sok az oktató is az egyenletes szintű ZH színvonal csak egységesítéssel biztosítható. Az egységes kérdésekből kiadott írásos ZH-k javításakor a javítást végző oktató a válaszokat bizonyos mértékben szubjektív módon értékeli.

Több tantárgy esetén már évekkor korábban bevezették az elektronikus teszteseteket. Azonban ezek általában olyan tárgyak ahol a szöveges válaszok teljesen kielégítőek. Az általam oktatott mérés-technikai esetén azonban nem csak szöveges lexikális tudás, hanem rajzok és számítási készségek ellenőrzésére is szükség van. Tapasztalatom szerint az elektronikus teszteseteket használók szinte kizárólagosan szöveges felelet választás tesztet használnak. A 2015-ben az Óbudai Egyetemen megrendezett MoodleMoot 2015 konferencián az előadások jelentős része arról szólt, hogy a különböző szervezetekben, a külön erre létrehozott osztály hogyan tud automatizáltan az oktatók által Wordben megírt kérdéseket és válaszokat betölteni a vizsgáztató rendszerbe. Nálunk ilyen támogató szervezet vagy nincsen, de legalábbis nem tudok róla, hogy lenne. Az egyetemi moodle a neptun csoportokat leképező felépítése számunkra gyakorlatilag használhatatlan. Rövid magyarázatként: a neptunban a párhuzamosan futó B, C és D tanterv miatt jelenleg 27 labor kurzusunk van, amin ugyan azokat a teszteteket használjuk! Az egyetemi rendszerben minden hallgató csak a saját kurzusába tud belépni. Tehát vagy 27 kurzusba töltök fel valamit és módosítás esetén 27 helyen végzem el a változtatást vagy - amennyiben jól tudom - össze lehet vonni a kurzusokat, ami megint csak nem egy egyszerű mutatóvány még a regisztrációs hét utolsó napján is szükségből létrehozott kurzusok és az első oktatási héten induló oktatás esetén.

Előadásomban az oktatók elektronikus tesztesetekhez való viszonyulásáról, a tesztet elkészítésének módjáról, a különböző típusú tesztet elkészítéséről a tesztet hatékonyságának méréséről fogok beszélni.

Összegzésként az eddigi tapasztalataimat osztanám meg Önökkel. Az elektronikus tesztet bevezetése csak fokozatosan és az oktatók előzetes bevonásával lehetséges. Elektronikus tesztetekkel nem váltható ki száz százalékosan sem egy írásbeli sem egy szóbeli vizsga. Azonban nagyon jó előszűrésre és nagy könnyebbség az oktatóknak. Már a bevezetés évében is hozzávetőlegesen nullszaldósa jön ki a tesztet elkészítésére fordított idő és a ZH javításra korábban fordított idő mérlege.

Experience of using electronic tests (Using Moodle in a little different way)

Zsolt Markella

*Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Óbudai University, Tavaszmező street 17,
Budapest*

In the case of many subjects where there are so many students and instructors the uniform level of the test quality can be ensured only by unification. The problem with the written question tests from one unified question bank is that the answer will be evaluated subjectively by the instructors. In case of several subjects the electronic tests have been introduced already years before. However, in case of those subjects usually the text test is completely satisfactory. However, in case of a subject called measurement - which is taught by me - need not only text test, but also drawings and calculation skills check is also required. In my experience, users of electronic tests are almost exclusively using text multiple choice tests. In 2015 on the MoodleMoot 2015 conference held in the Óbuda University the substantial part of the lectures, said that in different organizations with a specially set up division automates how can load the questions and answers written in Word by educators into the examiner system. We have no such an organization or at least not that I know of that would be. The group mapping structure of the Moodle system of the university virtually useless for us. Short explanation: currently we have 27 laboratory courses in the Neptun due to the parallel, B, C and D curriculum and we use the same tests in every course! In the university system, each student can only access their own course. So either I upload something into 27 courses and in case of modification I have to do amendments also in 27 places or - so far as I know - may be merge the courses, which again is not a simple feat because we create new courses out of necessity last day of the registration week and we start the training on the first school week. In my presentation I will speak about the trainers attitude to the electronic tests, the preparation of the tests and about the different types of tests and the measuring the effectiveness of the tests. In summary, I will share my experiences with you. The introduction of electronic tests is possible only gradually and in advance the involvement of educators. Electronic tests are not one hundred percent substituting any written or oral examination. However, it is very good for prequalification and the great convenience for instructors. Already in the year of introduction is approximately break-even coming out to draw up the tests and the balance of time spent previously test repair.

GSM-R üzembiztonsági kérdései, tanúsítási eljárások

Dr. Maros Dóra

OE-KVK-HTI

Nem kétséges, hogy a jelenleg Magyarországon még kiépülőben lévő GSM-R rendszer jelentős változást hoz majd a magyar vasút életében, és még a szakemberek számára is sok nyitott kérdés maradt a rendszer jövőbeli üzemeltetésével kapcsolatban. Cikkünket azzal a szándékkal írtuk, hogy bemutassuk a rendszer kiépítésének aktuális helyzetét, kitekintést adjunk az Európában már jelenleg működő és tervezett GSM-R hálózatokról, valamint áttekintést adjunk azokról a nemzetközi előírásokról és követelményekről, amelyek a rendszer megbízható működését és országok közötti átjárhatóságát biztosítják.

GSM-R operational security questions, certification procedure

Dr. Dóra Maros

OE-KVK-HTI

The GSM-R system, which is not yet fully implemented in Hungary, will undoubtedly bring about significant changes to the Hungarian railway. These changes give rise to numerous questions, even to specialists, in connection with its future operation. The purpose of this article is to give an overview on the present state of the implementation of the system, to outline the existing and pre-planned GSM-R systems in Europe, and to introduce the international regulations and requirements ensuring the reliable operation of the system and its interoperability between countries.

A h-index meghatározása internetes adatbázisokból

Mester Gyula

Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola, Népszínház u. 8, 1081, Budapest, Magyarország

A mai korszerű tudomány egyik legfontosabb és legvitatottabb kérdése: hogyan lehet mérni a tudományos teljesítményt? A tudományos teljesítményt értékelni és mérni kell. A tudományometriai mérési eljárások a tudományos közlemények mennyiségét – a közlemények számát és minőségét - idézettség, h index, g index, i10 index – számszerűsítik [1-2]. Áttekintjük a h index és az idézetek meghatározását internetes adatbázisokból: Web of Science - WOS, Scopus, Google Scholar, Magyar Tudományos Művek Tára [3]. Kitérünk a h index és az idézetek meghatározására a Publish or Perish számítógépes program alkalmazásával. Bemutatjuk a h-index és az idézetek számának alkalmazását minden idők legjobb 1000 magyarországi kutató rangsorolására, külön kitérünk a 100-nál nagyobb h-index-el rendelkező kutatók világranglistájára. Bemutatjuk a h-index alkalmazását folyóiratok és országok rangsorolására [4-6]. Áttekintjük a h-index variációit.

Irodalom

- [1] Hirsch JE, An index to quantify an individual's scientific research output. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), 102 (46), 16569–16572, 2005.
- [2] www.webometrics.info
- [3] Kollár István, Az MTMT-adatbázisról és hatékony feltöltéséről. Hozzászólás Scheuring István cikkéhez. Magyar Tudomány. 11, 1583–1588, 2012.
- [4] Gyula Mester, New Trends in Scientometrics, Proceedings of the SIP 2015, 33rd International Conference Science in Practice, pp. 22-27, Schweinfurt, Germany, 08.05.2015.
- [5] Gyula Mester, Novi trendovi naučne metrike, Proceedings of the XXI Skup Trendovi Razvoja: Univerzitet u Promenama, pp. 23-30, Zlatibor, Serbia, 2015.
- [6] Gyula Mester, Merenje rezultata naučnog rada, pp. 445-453, Tehnika-Mašinstvo 64, 3, ISSN 0040-2176, Beograd, Serbia, 2015.

Determination of h-index using the Internet Data Basis

Gyula Mester

Obuda University, Doctoral School on Safety and Security Sciences, Népszínház u. 8, 1081 Budapest, Hungary

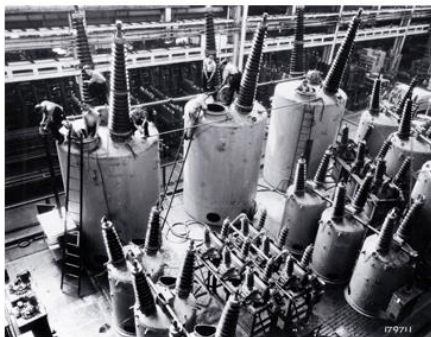
One of the most important and mostly discussed questions of the recent science is how to measure the scientific accomplishment. Namely, it is stated that scientific accomplishment has to be measured and evaluated. Scientific metrics gives the measuring procedure for obtaining data of publications, their number and quality, and also citation, h index, g index, i10 index [1-2]. In this paper h index and citations are evaluated using the Internet data basis: Web of Science - WOS, Scopus, Google Scholar, Archive of Hungarian Scientific Production [3]. The h index and citations are determined applying the Publish or Perish computer program. We apply the suggested procedure for ranging, based on h-index and citations, of the best 1000 scientists from Hungary and for forming the list of world scientists whose h index is higher than 100. Application of the h-index for ranging of journals and countries is also presented [4-6]. Various modifications of the h-index are considered.

Korszerű nagyfeszültségű megszakítók**Mitrik Zsolt**

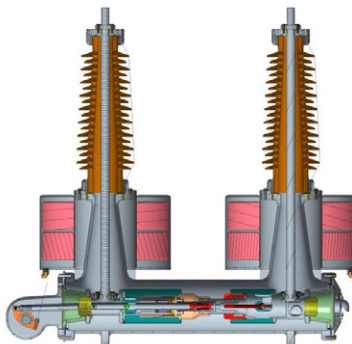
Absztrakt

A megszakítók, mint nélkülözhetetlen kapcsolókészülékek. A nagyfeszültségű villamos hálózatok egyik legfontosabb és egyben legkomplexebb készüléke. Megszakítók feladata.

Nagyfeszültségű megszakítás módja és fejlődése.

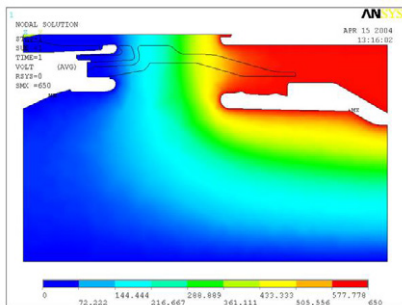


1. Kép: Westinghouse 220 kV Nagy olajterű megszakító 1930 körül

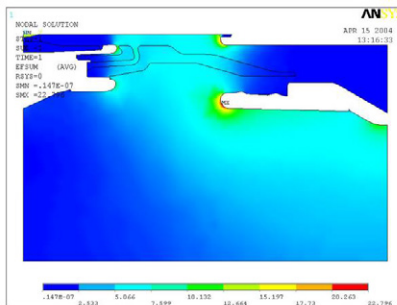


2. Kép: Modern DTB 3D modelje

SF6-os, harmadik generációs megszakítók működése, tervezése.



3. Kép: Feszültség próba szimuláció



4. Kép: Dielektromos térerő eloszlása

Oltókamra szimuláció tervezése.

Referenciák:

1. Kép: <http://scienceservice.si.edu/pages/015012.htm>
2. Kép: Saját készítésű kép
3. Kép: Saját készítésű kép
4. Kép: Saját készítésű kép

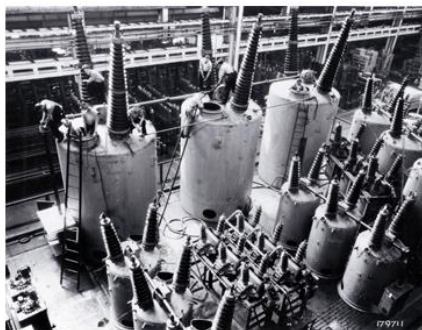
Advanced high voltage circuit breakers.

Zsolt Mitrik

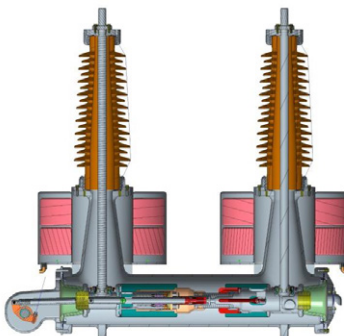
Abstract

The circuit breakers as essential switchgears. The circuit breakers are the most important and most complex equipment of electrical grid. The function of circuit breakers.

The high voltage interruption and its evolution.

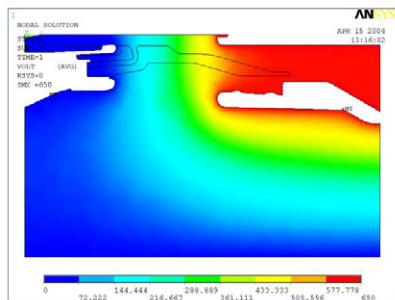


pic. 1. Westinghouse 220 kV Oil Breaker Circa 1930

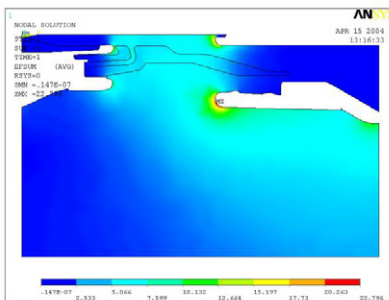


pic. 2. Modern DTB 3D model

Operation and development of third generation of SF6 circuit breaker.



pic. 3. Applied voltage



pic. 4. Dielectric stress

Development of simulation of HV CB arcing chamber.

References:

pic 1. <http://scienceservice.si.edu/pages/015012.htm>

pic 2. Own picture

pic 3. Own picture

pic 4. Own picture

T5 és T8 fénycsöves lámpatestek összehasonlító elemzése

Molnár K. Zs.

Óbuda University, Institute of Microelectronics and Technology, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Budapest, Tavaszmező u. 15-17, H-1084 Hungary

A T8-as (26 mm átmérőjű) fénycsövek az elmúlt évtizedek legáltalánosabban elterjedt belsőtéri közüzemi fényforrásai voltak. Mind a fénycsövek, mind az azokat tartalmazó lámpatestek folyamatos fejlődésen mentek keresztül. Ennek során a fénycsövek fényárama, fényhasznosítása és élettartama növekedett, és szintani tulajdonságaik is előnyösen változtak. Egyre több és egyre hatékonyabb lámpatest konstrukció jelent meg, így a T8-as fénycsövek belsőtéri alkalmazásának korlátai egyre inkább kitágultak. Az elektronikus előtéték alkalmazásával mind a szabályozás, mind az energia megtakarítás terén új lehetőségek nyíltak.

A T5-ös (16 mm átmérőjű) fénycsövek megjelenésével a fejlődés új irányt vett. A korszerűbb fényforrásokkal ellátott, jobb fényhasznosítású, szinte csak elektronikus előtéttel üzemeltetett fényforrások kisebb keresztmetszete a lámpatestek optikai rendszerének újratervelését vonta maga után, melynek eredményeként lehetővé vált a lámpatestek méretének csökkentése, ami számos előnyt vont maga után.

A felhasználókban tehát felmerül a jogos kérdés, hogy a T5-ös fénycsövek és lámpatestek megjelenésével van-e még létjogosultsága a T8-as csövek alkalmazásának? Vajon a T5-ös világítótételek árszínvonalja összehangban van-e az általuk nyújtott vélt vagy valós előnyökkel?

Vizsgálatunkban ezekre a kérdésekre kerestük a választ, amikor több T5-ös és T8-as fényforrás és lámpatest fénytechnikai, elektromos és szintani paramétereit lemérve összehasonlítottuk ezen termékek tulajdonságait. A méréseket az Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Mikroelektronikai és Technológia Intézet világítástechnikai laboratóriumában végeztük. A mérési eredmények összevetésén túl, azokból elkészítettük a lámpatestek EULUMDAT-fájljait is, melyeket felhasználva DIALux program alkalmazásával különböző paraméterű belső tereket modelleztünk, és kiszámoltuk az elérhető világítási paramétereket. A kapott eredményeket összevetve értékeltük, hogy a különböző fényforrással üzemelő más-más lámpatest mennyire hatékonyan alkalmazható az adott helyiségekben.

Comparative analysis of luminaries with fluorescent lamps T5 and T8

Károly Zs. Molnár

Óbuda University, Institute of Microelectronics and Technology, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Budapest, Tavaszmező u. 15-17, H-1084 Hungary

Fluorescent lamps T8 with a diameter of 26 mm were the most frequent interior light sources in public utilities during the last decades. Both fluorescent lamps and luminaries showed a continuous development. Flux, luminous efficacy and lifetime of fluorescent lamps increased and their color rendering become better. More and more efficient constructions of luminaries appeared, so, the area of interior application of fluorescent lamps T8 has become wider. Application of electronic ballasts has opened new perspectives for control and energy savings.

With the appearance of fluorescent lamps T5 with a diameter of 16 mm the development has changed to a new direction. The smaller diameter of light sources applied with new phosphors and practically only with electronic ballast, exhibiting better efficacy, required redesign of optical systems of luminaries. This yielded reduced dimensions of luminaries, which has several advantages.

Therefore for users comes up a fair question: Is there justification of using fluorescent lamps T8 after appearance T5 type lamps and luminaries? Whether the price level of fluorescent lamps T5 is in harmony with imaginary or real benefits given by them? Our study has been aimed to answer these questions by measurement and comparison of photometrical and electrical properties and color reproduction of several fluorescent lamps T5 and T8 and related luminaries. Measurements have been performed in the photometric laboratory of Óbuda University, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Institute of Microelectronics and Technology. In addition to the comparison of experimental results EULUMDAT-files of luminaries have been generated. Using these files interiors with different parameters have been modeled calculating the optimal photometrical parameters. By comparison of the results the efficiency of application of different luminaries and light sources in a given interior has been evaluated.

LED fényforrások felhasználásának elemzése

NÁDAS József

*Óbudai Egyetem, Kandó Villamosmérnöki Kar,
Mikroelektronikai és Technológia Intézet*

Napjainkban egyre elterjedtebbek a LED fényforrások. Megtalálhatók részben professzionális területre szánt világítótestekben, részben retrofit fényforrásokban.

A világítótestek kiválasztásának egyik fő szempontja a fényforrás, ugyanakkor a fényforrást meghatározza a világítótést felhasználási területe. A felhasználási terület párhuzamosan többféle követelményt határozhat meg, ezért a bőséges LED világítótést választékból is nehéz feladat optimálist választani. Ugyanakkor a LED-ek rohamos technológiai fejlődése csökkenti a kompromisszumok szükségességét.

A retrofit fényforrások célja a korábbi típusok cseréje, minden tekintetben azonos vagy jobb világítástechnikai, elektromos és üzemeltetési paramétereket eredményezve. A háztartási felhasználók jellemzően nem ismerik a világítástechnikai mennyiségeket, a jelöléseket, könnyen hoznak téves döntést. A fényforrásgyártók nem érdekelték a részletes, hiteles és közérthető tájékoztatásban. A dobozokon vagy katalóguslapokon található adatok hiányossága vagy értelmezése néha a szakember számára is nehéz. A kiválasztáskor sokszor a gazdasági szempontokat követi az összes többi szempont, noha a kiváltandó fényforrás és a befogadó lámpatest geometriája, fényeloszlása a valódi peremfeltétel.

Valamennyi esetben fontos a minimális biztonsági és szabványossági feltételek betartása, melyek az alkalmazásokhoz kapcsolódó feltételekkel együtt komplex szempontrendszer alkot.

Irodalomjegyzék

- [1] Rakovics V.: LED-ek stabilitása. ELEKTROTECHNIKA 2011:(7-8) pp. 9-11. (2011)
- [2] Rakovics V.: LED-ek szerkezete és megbízhatósága 2011. MTA MFA előadásanyag
- [3] Schanda J.: LED alkalmazások, 2007, Pannonegyetem, jegyzet

Analyzing the Application of LED Light Sources

József NÁDAS

*Óbuda University, Kandó Faculty of Electrical Engineering,
Institute of Microelectronics and Technology*

Nowadays, the LED lights are becoming more common. There are LEDs in luminaires for professional areas on the one hand, and in retrofit light sources on the other hand.

The major aspect of selection of lighting fixtures is the characteristics light source, however, the field of using the luminaires determines light source. The application area defined by multiple requirement in parallel, therefore, the optimal selection of LED light source is a difficult task. However, the rapid development of LED technology reduces the necessary for compromises.

The purpose of the use of retrofit lamps is replacing previous models, resulting in the same or better in all parameters of lighting, electrical and service. Household users typically do not know the quantities and marking of lighting, easily make wrong decisions. Some of the light source manufacturers are not interested in a detailed, credible and clear information. Understanding of incomplete or imperfect data founded on data sheets or packing boxes is sometimes difficult even for a specialists also.

In case the comparison all other aspects are followed of the economic aspects, although the real boundary conditions are the geometry and the light distribution of light source and old luminaire.

In all cases, it is important to comply with the minimum conditions of safety and standards, which together with the conditions of application make a complex system of criteria

Irodalomjegyzék

[1] Rakovics V.:LED-ek stabilitása. ELEKTROTECHNIKA 2011:(7-8) pp. 9-11. (2011)

[2] Rakovics V.: LED-ek szerkezete és megbízhatósága 2011. MTA MFA presentation

[3] Schanda J.: LED alkalmazások, 2007, Pannonegyetem, university textbook

Sávszélesített LED-ek

NÁDAS József¹, RAKOVICS Vilmos²

¹Óbudai Egyetem, Kandó Villamosmérnöki Kar,
Mikroelektronikai és Technológia Intézet
²MTA, Energiatudományi Kutatóközpont,
Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet

A LED-ek széles körben ismert sugárforrások többek közt a közeli infravörös spektroszkópiában.

[1] A hordozható kéziműszerekben izzólámpa helyett való alkalmazásuk gyorsabb és olcsóbb vizsgálatot tesznek lehetővé. Az izzókkal szemben a LED-et keskeny és hangolható hullámhossz tartománya különösen alkalmassá teszi az ilyen mérések sugárforrásának.

A sugárzási hullámhossz hangolhatósága érdekében változtatni kell a fénykibocsátó félvezető réteg összetételét. Az összetétel változtatásával általában változik a rácsállandó is. A rácsfeszültség okozta hibák gyakran csökkentik az eszközök hatásfokát. A NIR LED-ek esetén GaInAsP/InP anyagrendszerben úgy hangolható a hullámhossz, hogy közben a rácsállandó változatlan marad. [2] Az 960-1670 nm tartományban az InP-hoz rácsillesztett LED szerkezet készíthető, ahol a hordozó abszorpciója elhanyagolható. [3]

Előállításukhoz az LPE (folyadékfázisú epitaxia) ideális, mellyel nagyon pontosan beállítható kis rétegvastagságok, viszonylag olcsó és egyszerű, anyagtakarékos, viszonylag gyorsan készíthetők kísérleti sorozatok kutatás céljára, jellegénél fogva illeszkedik a kísérleti és a kis sorozatú mennyiségekhez. [4]

A spektroszkópiai alkalmazásokban a szerves anyagok abszorpciós sávja általában szélesebb, mint a LED spektruma, ezért előnyös, ha a sugárzási hullámhossz tartomány minél szélesebb. Ennek megvalósítására számos ismert megoldás van, pl. fénypor alkalmazása, több eltérő hullámhosszúságú LED-ek csoportja, egyéb szerkezeti felépítések (pl. tandem LED). Egyik lehetséges megoldás a több eltérő összetételű réteg alkalmazása, amikor az elsődleges rétegben keletkező sugárzás csak részben lép ki változatlan formában a diódából, egy része a további rétegeket gerjeszti majd lumineszkálással több sugárzási csúcsot valósít meg. [5]

A lumineszkáló LED-ek alkalmasak széles hullámhossztartományban való alkalmazásra.

A lumineszkáláson kívül több más sávszélesítő technika létezik, ilyen például a strukturált hordozón növesztett szerkezetek valamint szelektív növesztéssel készült LED-ek. E technikák a látható tartományban is felhasználhatók. [6] A rendszer és a felépítés ígéretes lehet a világítástechnikában is, ahol ilyen működésű rendszereket még csak részben valósítottak meg, főként a fényporos megoldások kiegészítésére irányuló kísérletekben. Több és jól hangolható sugárzási csúcs és kis gyártási költségek esetén egy lehetséges alternatívája lenne a mai fényporos megoldásoknak.

Irodalomjegyzék

[1] Rakovics V., Réti I.: Infravörös diódák alkalmazása az élelmiszerek spektroszkópiai vizsgálatára in: Műszaki Kémiai Napok '08, 2008. április 22-24. Veszprém, pp. 64-68

[2] Rakovics V, Püspöki S, Balázs J, Réti I, Frigeri C.: Spectral characteristics of InP/InGaAsP Infrared Emitting Diodes grown by LPE Materials Science and Engineering B - Solid State Materials for Advanced Technology 91-92 : pp. 491-494. (2002)

[3] Rakovics V.-Nádas J.-Réti I.-Dücső Cs.-Battistig G.: Broad spectrum GaInAsP/InP near infrared emitting device, Poster in section TOP8 the 23rd HETECH 2014 Conference 12-15.10.2014 Justus Liebig University Giessen, Germany.

[4] Rakovics V, Balázs J, Püspöki S, Frigeri C.: Influence of LPE growth conditions on the electroluminescence properties of InP/InGaAs(P) infrared emitting diodes Materials Science and Engineering B - Solid State Materials for Advanced Technology 80: (1-3) pp. 18-22. (2001)

[5] Guo X., Graff J. W. and Schubert E. F., Photon-Recycling LEDs 1999, IEDM Technical Digest, IEDM-99, p. 600

[6] Bugyjas, J.: Elektromechanikus szerkezetek elemei (Főiskolai jegyzet BMF KVK-2019), Budapest 2003.

LEDs with Broaden Bandwidth

József NÁDAS¹, Vilmos RAKOVICS²

¹*Óbuda University, Kandó Faculty of Electrical Engineering,
Institute of Microelectronics and Technology*

²*Hungarian Academy of Sciences, Centre for Energy Research,
Institute of Technical Physics and Materials Science*

IR LEDs are widely used as light sources, including in the near-infrared (NIR) spectroscopy. [1] Their application is allowing faster and cheaper examinations with hand-held devices for the detection and measurement of organic materials. The LEDs have tunable narrow wavelength range therefore it is suitable for such measurements as the radiation source than incandescent lamps.

In order to tune the wavelength of the radiation to have to change the composition of the semiconductor light-emitting layer. The changing the composition will generally vary the lattice constant too. The errors caused by lattice-mismatch are often reduce the efficiency of the devices. The wavelength is tunable in the GaInAsP/InP material system meanwhile the lattice-constant remains unchanged. [2] GaInAsP lattice-matched to InP LED structure can be prepared in the 960-1670 nm wavelength range where the substrate absorption is negligible. [3] It is ideal way to produce these LEDs by LPE (liquid phase epitaxy), which is suitable to grow very small layers where thicknesses can be tune up accurately, relatively cheap and easy, material-saving, relatively quick and typically fit to research purpose production. [4]

Absorption band of the organic materials are generally wider than the spectrum of the LED, it is preferred that the radiation wavelength range wider. To achieve this, a number of solutions are known, e.g. phosphor application, several different wavelengths of LEDs group, other structural architectures (e.g. tandem LED). One possible solution is to use multiple layers of different composition, where the radiation originate in primary layer exits from diode unchanged only partially, meanwhile remainder radiation excite additional layers, so more radiation peak constitutes with luminescence. [5]

The luminescent LEDs are suitable for use in a wide wavelength range. In addition to widening bandwidth several other techniques are exist, such as LEDs grown on structured substrate and LEDs made by growing selectively. These techniques may used in the visible range also. [6] The system and growing are promising in lighting technology also. Such systems are implemented partially only, particularly in attempts to supplement the phosphor solutions.

References

- [1] Rakovics V., Réti I.: Infravörös diódák alkalmazása az élelmiszerek spektroszkópiai vizsgálatára in: Műszaki Kémiai Napok '08, 2008. április 22-24. Veszprém, pp. 64-68
- [2] Rakovics V., Püspöki S, Balázs J, Réti I, Frigeri C.: Spectral characteristics of InP/InGaAsP Infrared Emitting Diodes grown by LPE Materials Science and Engineering B - Solid State Materials for Advanced Technology 91-92 : pp. 491-494. (2002)
- [3] Rakovics V.-Nádas J.-Réti I.-Dücső Cs.-Battistig G.: Broad spectrum GaInAsP/InP near infrared emitting device, Poster in section TOP8 the 23rd HETECH 2014 Conference 12-15.10.2014 Justus Liebig University Giessen, Germany.
- [4] Rakovics V, Balázs J, Püspöki S, Frigeri C.: Influence of LPE growth conditions on the electroluminescence properties of InP/InGaAs(P) infrared emitting diodes Materials Science and Engineering B - Solid State Materials for Advanced Technology 80: (1-3) pp. 18-22. (2001)
- [5] Guo X., Graff J. W. and Schubert E. F., Photon-Recycling LEDs 1999, IEDM Technical Digest, IEDM-99, p. 600
- [6] Bugyás, J.: Elektromechanikus szerkezetek elemei (Főiskolai jegyzet BMF KVK-2019), Budapest 2003.

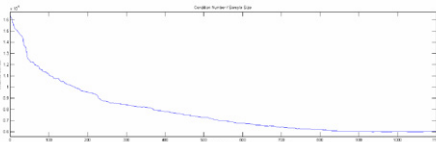
Több rotoros kopterek dinamikus modellezése folytonos periodikus fuzzy rendszerekkel és oktatópont halmaz redukcióval

A. Nemes

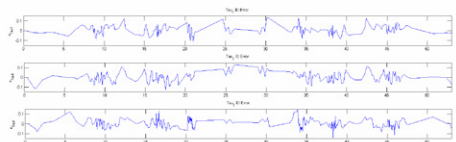
Óbuda University, Doctoral School of Safety and Security Sciences, Budapest, Hungary

A cikk egy új eljárását mutat be több rotoros légi járművek dinamikus modelljének identifikációjára, mely fuzzy partíciókból alkotott folytonos periodikus fuzzy rendszereket használ. A módszer alapja egyrészt a bemenő jel lineáris, folytonos, periodikus leképezése valamint a fuzzy feltétel rendszer egy specifikus paraméterezése, mely körfolytonos fuzzy partíciókat eredményez. A fuzzy szabályrendszer következmény része oly módon kerül kialakításra, hogy a rendszer kimenete folytonos legyen a teljes bemeneti tér fölött; ahol is a bemeneti tér, mint a test szögben mért orientációja természetes módon periodikus és folytonos a $[0, 2\pi]$ intervallumban, beleértve a $2\pi-0$ átmeneteket. A fuzzy feltétel rendszer paramétereinek kialakítása biztosítja tagsági függvények előre meghatározott sorrendiségének és a fuzzy partíció teljességének megőrzését egy feltételek nélküli hibrid evolúciós és gradiens alapú optimalizációs eljárás alatt. Az Euler-Lagrange formájú mozgásegyenletekben a sebességhez tartozó komponensek Christoffel szimbólumok segítségével kerülnek kiszámításra, így a Coriolis, giroszkópikus és centrifugális hatás modellezése fuzzy rendszerek deriváltjaival történik. A lineáris paramétereket a legkisebb hibanégyzet módszerével számítjuk ki. A nemlineáris paramétereket egy elsődleges globális evolúciós optimalizáció után gradiens alapú módszerrel finom hangoljuk.

A cikk eredményei: (i) egy új oktatópont halmaz redukáló eljárás definíciója és hitelesítése; a kiválasztott oktatópontok kevesebb mint 20%-a járul hozzá több mint 80%-ban a rendszer kondíciós számának értékéhez, az eljárásra jellemző kondíciós szám alakulása az 1. ábrán látható. (ii) egy új fuzzy rendszeren alapuló identifikációs eljárás definíciója és hitelesítése egy több rotoros légi jármű nyomatókainak dinamikus modelljének identifikációján keresztül; a nyomatók identifikációs hibája $<1\%$, a 2. ábrán látható.



1. ábra – A kondíciós szám változása, redukált halmaz



2. ábra – A nyomatók identifikáció hibája

Hivatkozások

- [1] R.Lozano, *Unmanned Aerial Vehicles*, ISTE Ltd, London, 2010
- [2] H.Hellendron, D.Driankov, *Fuzzy Model Identification, Selected approaches*, Springer, 1997
- [3] C.A. Coello, *A Comprehensive Survey of Evolutionary-Based Multiobjective Optimization Techniques*, Knowledge and Information Systems, 1999.
- [4] A.Nemes, B.Lantos, *Genetic Algorithms-Based Fuzzy Logic Systems for Dynamic Modelling of Robots*, Periodica Polytechnica - Electrical Engineering, Vol. 43, 1999
- [5] A.Rodic, G.Mester, *The Modeling and Simulation of an Autonomous Quadrotor Microcopter in a Virtual Outdoor Scenario*, Acta Polytechnica Hungarica, Vol.8, No.4, 2011
- [6] A.Nemes, *Genetic Fuzzy Identification Method for Quadrotor UAVs*, ANNALS of Faculty Engineering Hunedora, Vol.XIII, No.3, 2015

Continuous Periodical Fuzzy Logic Systems for Multi-Rotor Dynamic Modelling with Training Data Set Reduction

A. Nemes

Óbuda University, Doctoral School of Safety and Security Sciences, Budapest, Hungary

This paper presents a novel fuzzy identification method for multi-rotor UAV dynamic modelling by continuous, periodical, fuzzy-partitions based systems. The method is based on a linear, continuous, periodical transformation of fuzzy system input data and a special parameterization of the antecedent part of fuzzy systems that results in circularly connected fuzzy-partitions for antecedents. Fuzzy rule consequents are designed so that the system output is continuous for the full naturally periodic angular orientation input space over the complete $[0, 2\pi)$ interval, including the $2\pi-0$ transition. The antecedent parameter representation method of fuzzy rules ensures upholding of predefined linguistic value ordering and ensures that fuzzy-partitions remain intact throughout an unconstrained hybrid evolutionary and gradient descent based optimization process. In the Euler-Lagrange based equations of motion the first order derivative component is calculated based on Christoffel symbols, the derivatives of fuzzy systems are used for modelling the Coriolis effects, gyroscopic and centrifugal terms. All linear parameters are evaluated by the least squares method. The non-linear parameters are subjected to an initial global evolutionary optimization scheme and fine tuning with gradient descent based local search.

Results of this paper are: (i) a new training data set reduction algorithm is defined and validated; less than 20% of data points give more than 80% of contribution to the system condition number, a typical rate of condition number change is presented in Fig.1. (ii) a new fuzzy logic system identification method is defined and validated on an example for a multi-rotor UAV torque dynamic model identification; typical torque identification error is $<1\%$, presented in Fig.2.

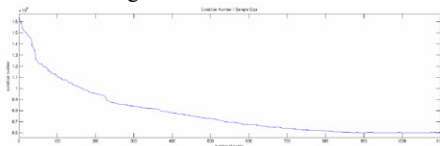


Fig.1 – Condition number change, reduced set

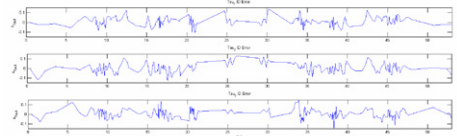


Fig.2 – Torque identification error

References

- [1] R.Lozano, *Unmanned Aerial Vehicles*, ISTE Ltd, London, 2010
- [2] H.Hellendron, D.Driankov, *Fuzzy Model Identification, Selected approaches*, Springer, 1997
- [3] C.A. Coello, *A Comprehensive Survey of Evolutionary-Based Multiobjective Optimization Techniques*, Knowledge and Information Systems, 1999.
- [4] A.Nemes, B.Lantos, *Genetic Algorithms-Based Fuzzy Logic Systems for Dynamic Modelling of Robots*, Periodica Polytechnica - Electrical Engineering, Vol. 43, 1999
- [5] A.Rodic, G.Mester, *The Modeling and Simulation of an Autonomous Quadrotor Microcopter in a Virtual Outdoor Scenario*, Acta Polytechnica Hungarica, Vol.8, No.4, 2011
- [6] A.Nemes, *Genetic Fuzzy Identification Method for Quadrotor UAVs*, ANNALS of Faculty Engineering Hunedora, Vol.XIII, No.3, 2015

A Collective Intelligence Framework erőforrás-problémáinak kezelése

Nemes, Teréz Dávid Ákos, Süle Zoltán

Pannon Egyetem Műszaki Informatikai Kar, Veszprém

A biztonsági incidensek száma észrevehetően nőtt az elmúlt években. Például a DDoS támadások száma megduplázódott a tavalyi évben, és még mindig intenzíven növekszik. A fenyegetések különböző fajtáinak fejlődésével a stabil védekezés kialakítása egyre nagyobb kihívást jelentő feladattá válik.

A problémára az egyik megoldást jelenthetik a Security Information and Event Management (SIEM) rendszerek [1]. A SIEM rendszerek célja a szoftverek és a hardver eszközök által naplózott események összegyűjtése és elemzése, ezek alapján riasztások, figyelmeztetések létrehozása, ezeknek az adatoknak valós idejű felhasználása, [2], megteremtve a lehetőségét a biztonsággal kapcsolatos események felfedezésének és ezekre történő minél gyorsabb reagálásnak.

A SIEM rendszerek fő funkciói:

- Log-ok konszolidációja és menedzsmentje
- Logok normalizálása
- Korreláció
- incidens menedzsment
- Jelentések
- Eszközök és egyéb erőforrások menedzselése

Ebben a publikációban bemutatunk a SIEM rendszerek egy nyílt forráskódú megvalósítását, megemlítve a rendszer működésének problémáit, összegyűjtve javaslatainkat, hogyan lehet csökkenteni a futás közben felhasznált erőforrásokat [3].

Találhatók különböző karbantartott támadó IP-címeket vagy rosszindulatú kódok szignatúráit tartalmazó listák elosztva az Interneten. A Collective Intelligence Framework (CIF) [4] egy keretrendszer, amelyet azzal a céllal készítettünk el, hogy összegyűjtse az ilyen célú adatokat. Az összegyűjtött adatok tárolása egy adatbázisban történik, és egy interfész áll rendelkezésre külső programok végrehajtásához. Lekérdezéseket lehet végrehajtani az összegyűjtött adatokon, és ezek alapján döntéseket lehet hozni, amely segítségével kezelni lehet az aktuális hálózat eseményeit. Ezek eredményeként egy folyamatos, valós idejű első védelmi vonalat lehet létrehozni és fenntartani hálózatunk biztonságának növelése érdekében.

CIF jelenleg a hardver erőforrásokat elég szélsőségesen kezeli [5]. Egy minimális telepítéshez 16G memória és legalább nyolc maggal rendelkező processzor az alapkövetelmény, amely gyakran elégtelen ahhoz, hogy elemezzen minden lehetséges feed fájlt. Célunk, hogy találjunk olyan módszereket, amelyekkel csökkenteni lehet a szükséges erőforrásokat, így a program hatékonyabbá tételével több hálózat számára elérhetővé tenni a szolgáltatásait.

**Fig.1**

<http://csirtgadgets.org/collective-intelligence-framework/>

References

- [1] Diogo A. B. Fernandes, Liliana F. B. Soares Jo~ao V. Gomes M´ario M. Freire, Pedro R. M.: Security Issues in Cloud Environments — A Survey *IJIS* (2014.)
- [2] J Guillermo Suarez-Tangil, Esther Palomar, Arturo Ribagorda, Ivan Sanz , *Providing SIEM systems with self-adaptation* Information Fusion (2013.)
- [3] Raheel Hassan Syed · Jasmina Pazardzievska ·Julien Bourgeois, *Fast attack detection using correlationand summarizing of security alerts in grid computingnetworks* Supercomput (2012)
- [4] Marut Buranarach , Alisa Kongthon, Chatchawal Sangkeetrakarn, Sarawoot Kongyoung, and Supon Klaithin, *A Collective Intelligence Framework for Supporting Universal Information Agents* NECTEC (2011)
- [5] Javier Toret, Antonio Calleja *Decentralised Citizens ENgagement Technologies, Collective intelligence framework* FP7 – CAPS (2013)

Managing the resource problems of Collective Intelligence Framework

Teréz Nemes, Ákos Dávid, Zoltán Süle

Faculty of Information Technology of University of Pannonia, Veszprém

The number of security incidents has increased noticeably in recent years. For example, the number of DDoS attacks has been doubled last year, and is still intensively increasing. As more and more varieties of threats evolve, achieving stable defence becomes a more challenging task. One solution may be the Security Information and Event Management (SIEM) systems [1]. SIEM systems aim to generate by the alarms, warnings, logs based on software and hardware events, collect and analyse such data in real-time [2], thereby ensuring security related events and activities are unravelled.

The main functions of SIEM systems are:

- Log consolidation, log management
- Log normalization
- Correlation
- Incident management
- Reporting
- Asset management

In this paper we introduce an open source implementation of a SIEM system, describe its shortcomings, and advise on how to reduce the resources used [3].

There are different lists maintained about hostile IP addresses or signatures of malicious code spread over the Internet. Collective Intelligence Framework (CIF) [4] is a framework with the purpose to collect such data. The collected data are stored into a database, and an interface is provided for external programs to execute queries against the data, thus appropriately handle for the current network event. As a result, a steady real-time first line of defence can be maintained. CIF currently uses hardware resources extensively[5]. A minimal installation requires 16G of RAM and a processor with eight cores, which is insufficient to parse all possible feed files. Our purpose is to find methods to reduce the resources required, making the software more efficient.



Fig.1

<http://csirtgadgets.org/collective-intelligence-framework/>

References

- [1] Diogo A. B. Fernandes, Liliana F. B. Soares Jo˜ao V. Gomes M´ario M. Freire, Pedro R. M.: Security Issues in Cloud Environments — A Survey *IJIS* (2014.)
- [2] J Guillermo Suarez-Tangil, Esther Palomar, Arturo Ribagorda, Ivan Sanz , *Providing SIEM systems with self-adaptation* Information Fusion (2013.)
- [3] Raheel Hassan Syed · Jasmina Pazardziewska ·Julien Bourgeois, *Fast attack detection using correlationand summarizing of security alerts in grid computingnetworks* Supercomput (2012)
- [4] Marut Buranarach , Alisa Kongthon, Chatchawal Sangkeetrakarn, Sarawoot Kongyoung, and Supon Klaithin, *A Collective Intelligence Framework for Supporting Universal Information Agents* NECTEC (2011)
- [5] Javier Toret, Antonio Calleja *Decentralised Citizens ENgagement Technologies, Collective intelligence framework* FP7 – CAPS (2013)

A JÖVŐ OKOS VILLAMOS ENERGETIKÁJA

Dr. Novothny Ferenc

OE-KVK-VEI

Hogy néz ki az energetika helyzete ma? Miért nem tudnak eligazodni a laikusok, miért bizonytalanok a szakemberek? Hogyan kezelik a helyzetet azok, akik törvényt is alkottak már a megújuló energiaforrásokról? Milyen kihívásokkal kell szembenéznük? Hogyan hat ki mindez a változás az iparra és a villamos energetikára? Európa merre, és mi?

Ezekre a kérdésfeltevésekre próbál meg választ adni az előadás

SMART POWER INGENEERING of THE FUTIRE

Dr. Ferenc Novothny

OE-KVK-VEI

How does the position of power ingeneering look like today? Wy do the laity not navigate in it, why are the experts uncertain in this field? How do ones manage the situation who create the law about the renewable energy sources? What kind of challenges have they to face? How do these changes affect the industry and the power ingeneering? Where is it going Europe, and where are we?

My presentation tries to find respond to these questions

Nano-szerkezetű WO₃ vékonyfilmek előállítása Taguchi típusú gázérzékelő mikrostruktúrákhoz

Andrea Edit Pap^{1,2}

¹Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Mikroelektronikai és Technológia Intézet, Budapest

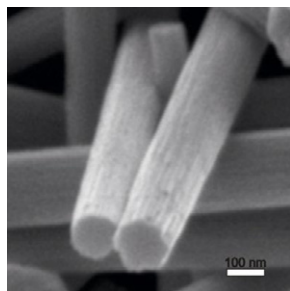
²Magyar Tudományos Akadémia, Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet, Mikrotechnológia Laboratórium, Budapest

A veszélyes gázok monitorozása, mindennapi jelenlétük miatt, létfontosságú biztonsági, egészségügyi és környezetvédelmi szempontból is. A MEMS (Micro-Electro-Mechanical System) technológiával előállított, ellenállásmérésen alapuló, mikroméretű gázérzékelők kis energiafogyasztásuk miatt hordozható eszközként működtethetők, és a felhasználóknak rugalmasságot és biztonságot nyújtanak. Azonban legtöbb eszköz kereszt-érzékenysége, stabilitása és válaszideje még nem felel meg az ipari alkalmazhatósági követelményeknek.

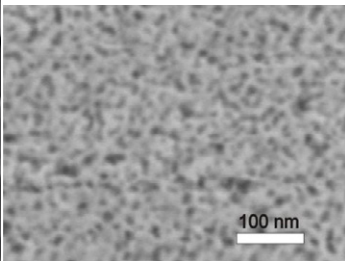
Ezen hiányosságok javítására számos kutatás zajlik párhuzamosan világszerte, melyekben a fém-oxidok, magas érzékenységüknek köszönhetően, jelentős szerepet töltenek be^{1,2}. A Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézetben (MFA) MEMS technológiával kialakított, mikro-méretű gázérzékelő chippek felületére hidrotermális és szol-gél eljárással, különböző kristályszerkezetű és morfológiájú WO₃ vékonyrétegeket³ választottunk le.

Mindegyik esetben funkcionális tesztek, méréseket végeztünk a gázszenzorokon, szintetikus levegőben NH₃ és H₂S gázokkal, 10-100 ppm koncentráció tartományban, 200°C körüli hőmérsékleten. A különböző módon létrehozott gázérzékelő-rétegek érzékenységét, válaszidejét és stabilitását is vizsgáltuk. Ezen paraméterek javítása, illetve a gázszelektivitás biztosítása érdekében a WO₃ rétegeket mPEG-SH (metoxi-polietilén glikol) molekulával stabilizált arany nanoszemcsékkel is érzékenyítettük.

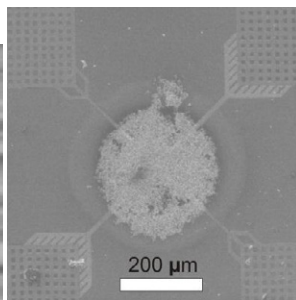
A kísérleti munka során, a különböző kémiai eljárással létrehozott, nano-szerkezetű WO₃ vékonyrétegeket vezetőképesség mérésén alapuló mikro-érzékelők előre meghatározott helyeire, szelektíven vittük fel. Az így kialakított, 1x1 mm-es gázérzékelő chippek nagy érzékenységet és stabilitást mutattak 1-100 ppm gáz tartományban.



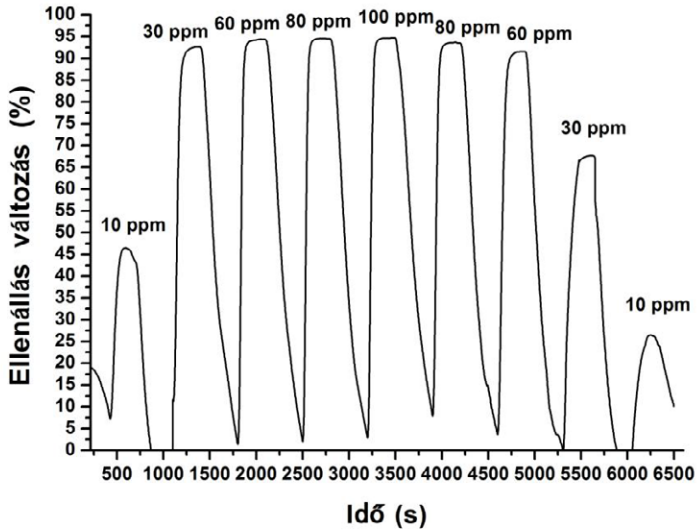
1. Ábra Hexagonális WO₃ nano-rúd



2. Ábra Pórusos WO₃ vékonyréteg



3. Ábra Taguchi típusú gázérzékelő



4. Ábra A gázszenzor válaszszele 10-100 ppm NH_3 gáz esetén 200°C működési hőmérsékleten

References

- [1] Y. Liu, W. Zhu, O.K. Tan, X. Yao, Y. Shen, *J. of Mat. Sci.: Mat.in Electr.* **7** (4) (1996) 279
- [2] X. Wang, N. Miura, N. Yamazoe, *Sens. and Act. B* **66** (2000,) 74
- [3] M. Takács, Cs. Dücső, Z. Lábadi and A.E. Pap, *Proc. Eng.* **87** (2014) 1011

Developing of nano-structured WO₃ thin films for Taguchi gas sensor applications

Andrea Edit Pap^{1,2}

¹*Institut of Microelectronics and Technology, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, University of Obudai, Budapest, Hungary*

²*MEMS Laboratory, Institute of Technical Physics and Materials Science, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary*

Because of their daily presence, the monitoring of hazardous gases is essential in safety, health and environmental aspects. The MEMS (Micro-Electro-Mechanical System) based micro-sized gas sensors can be operated as a portable device, requires low power consumption, and provides flexibility and security for costumers. However, most of the cross-sensitivity, stability and response time have yet to meet industrial application requirements. Improve these shortcomings, a number of studies taking place simultaneously around the world. Due to its high sensibility the investigation of different metal oxides layers playing determining role in this studies^{1,2}.

On the top of the micro-sized, conductivity measurements based gas sensor chips produced at the Institute of Technical Physics and Materials Science (MFA) by MEMS technology, thin WO₃ layers with various crystal structure and morphology were deposited using hydrothermal and sol-gel processes³.

In each case, the functional tests and measurements were carried out on the gas sensors in H₂S and NH₃ gases (in synthetic air), in a concentration range of 10-100 ppm at about 200 °C. Sensitivity, response time and stability of differently created gas-sensor layers were investigated. In order to improve these parameters and to provide the gas-selectivity the WO₃ layers were sensitized by mPEG-SH (methoxy polyethylene glycol) molecule stabilized gold nano-particles.

During the experimental work the nano-structured WO₃ thin layers produced by different chemical processes were deposited selectively on a well-defined area of the Taguchi type micro-sensors. The realized 1x1 mm gas sensor chips showed high sensitivity and stability in the gas concentration range of 10 to 100 ppm.

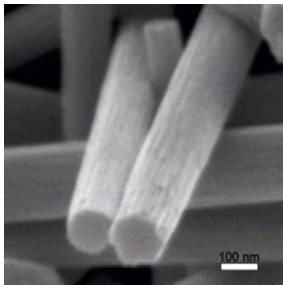


Fig. 1. Hexagonal WO₃ nano-rods

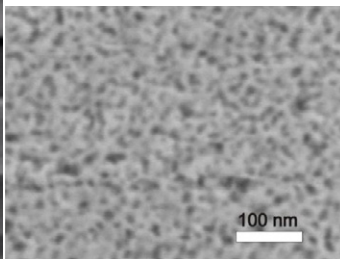


Fig.2 Porous WO₃ thin layer

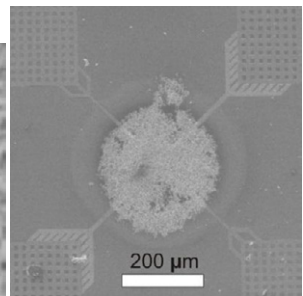


Fig. 3 Taguchi type gas sensor

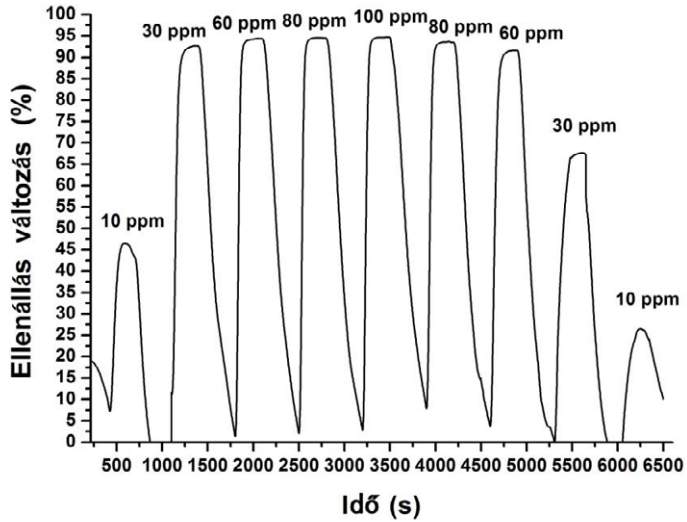


Fig.4 Response time of gas sensor in the concentration range of 10-100 ppm of NH₃ gas at 200°C operation temperature

References

- [1] Y. Liu, W. Zhu, O.K. Tan, X. Yao, Y. Shen, *J. of Mat. Sci.: Mat.in Electr.* **7** (4) (1996) 279
- [2] X. Wang, N. Miura, N. Yamazoe, *Sens. and Act. B* **66** (2000,) 74
- [3] M. Takács, Cs. Dücső, Z. Lábadi and A.E. Pap, *Proc. Eng.* **87** (2014) 1011

Intelligens vasúti rendszerek a balesetek árnyékában

Papp József¹, Schuster György², Tokody Dániel²

¹*Műszertechnikai és Automatizálási Intézet, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar,
Óbudai Egyetem*

²*Biztonságtudományi Doktori Iskola, Óbudai Egyetem*

A vasúti balesetek 39 %-a nyíltvonalon, 26-26 % pedig szintbeni útátjárókban és állomásokon történik. A balesetek 49%-a közvetlen emberi hibából (pl.: mozdonyvezető figyelmetlenségéből, stb.) adódó okokra vezetők vissza. A fennmaradó 51% közvetett emberi hibából adódik, ilyenek például a műszaki okokra visszavezethető balesetek. Mindemellett az események 71%-a szándékolatlan és az összes esemény 15%-a kommunikációs problémákból származó baleset.¹

Tanulmányunkban kifejtjük, hogy az osztott intelligenciájú rendszerek milyen mértékben, hogyan és mely területeken képesek segíteni a vasútüzem biztonságosabbá tételét.

Az osztott intelligenciájú rendszerekben minden egyes elem önálló intelligenciával rendelkezik, nincs szükség központi adatfeldolgozó egységre, vagyis a rendszer decentralizált. Ami annyit jelent, hogy nincs kitüntetett készülék a hálózaton, minden résztvevő egyenrangú, saját egyedi azonosítóval, fizikai címmel rendelkezik. A hálózat elemei pontosan definiált protokollal kommunikálnak egymással. A hálózati elemek közvetlenül szólíthatják meg egymást, anélkül, hogy egy kitüntetett központi egység beavatkozására lenne szükség, amely az egyik oldalról fogadott információt továbbadja egy másik oldalra, illetve a rendszer üzemeltetéséhez szükséges algoritmusokat tartalmazza. Ezek az algoritmusok – az ellátandó feladatok szerint – az önálló készülékekben kerülnek szétosztásra.

Az osztott intelligenciájú rendszerekben a működés közben felmerülő problémákat a keletkezési helyen kell megoldani, vagyis a rendszer struktúrában felsőbb irányítási szintről csak akkor kell egy alrendszer működésébe beavatkozni, ha azon a szinten már a folyamat nem megoldható és a további problémák károsan befolyásolhatják a teljes hálózat működését. Az így kialakított architektúra lokális szinten – *ott, ahol szükség van rá* – a berendezések szűkebb működési környezetében, szenzorok és mérések segítségével folyamatosan monitorozza a saját és az őt körülvevő rendszereket. Ugyanakkor képesek tájékoztatni szükség esetén figyelmeztetni és riasztásokat küldeni a magasabb „evolúciós” struktúrájú társaik felé. Az egyes rendszerelemek autonóm módon működnek, de dinamikus kooperációban funkcionálnak.

Az osztott intelligenciájú rendszerek alkalmazása igen széleskörű lehet; többek között felhasználhatóak a biztonságkritikus alkalmazásokban (pl.: biztosítóberendezésekben) vagy akár a vasúton alkalmazott kamerarendszerekben is.

¹ UIC Safety Database Report 2014 - Part 1 (2014), ISBN 978-2-7461-2325-0

Intelligent systems in the shadow of railway accidents

József Papp¹, György Schuster¹, Dániel Tokody²

¹*Instrument Technique and Automation Department Faculty of Electrical Engineering,
Óbuda University*

²*Doctoral School on Safety and Security Sciences, Óbuda University*

39% of the railway accidents occur on open lines, and 26-26% occurs at level crossings and railway stations. 49% of the accidents that take place are directly due to human error, e.g. lack of attention. The rest, 51% is indirectly due to human error, e.g. technical failures. Of all the accidents, 71% is not purposeful (involuntary acts), and 15% can be related to problems with communication.¹

In our study we give a detailed analysis on how, to what extent and in what ways distributed intelligence systems are capable of ensuring the safety of railways.

In a distributed intelligence system each element possesses separate intelligence, there is no need for a central processing unit, thus making the system decentralised. It means that there is no superior device in the system, they are all equal to each other. They all have their unique ID number, a physical address. The elements of the system communicate with each other using clearly defined protocols. The system elements can communicate with each other directly without the help of a central unit which would transmit the data from the transmitter to the receiver, and would contain the algorithms necessary for the operation of the system. These algorithms are distributed task-wise to the system elements.

In distributed intelligence systems problems have to be solved where they arise. Intervention from higher levels of the systems is needed only if problems cannot be solved on their level, and problems can adversely affect the operation of the whole system. This architecture continuously monitors its own system and the surrounding ones with the help of sensors and measurements at the local level – where it is needed -, in the closer proximity of the devices. If necessary, they are able to send alarm signals to devices at a higher level. The system elements work autonomously, but function in dynamic cooperation.

The application of distributed intelligence systems is wide-ranging, amongst others in safety critical systems (e.g. railway interlocking systems), or in the video surveillance systems of railways.

¹ UIC Safety Database Report 2014 - Part 1 (2014), ISBN 978-2-7461-2325-0

Ruhr Master School of Applied Engineering: Towards a New Way of Master Education

Rebecca Hegemann

The Ruhr Master School of Applied Engineering (RMS) is a cooperation of three universities of applied sciences in the Ruhr region, an urban area with about 5 million inhabitants and an area of approximately 4.400 km².

The RMS started in December 2013. Since then the Bochum, the Dortmund, and the Westphalian University of Applied Sciences are establishing a partnership with the intention to coordinate and improve their master study courses in the field of engineering and computer sciences. Right now, in the winter semester 2015/16, the RMS could welcome the first students to participate in the master study programme. Their advantage compared to the conventional inscription at one single university is, that they can use the elective modules of the three partner universities without any additional administrative or financial effort. Modules can be chosen not only from the “own” study course but also from others, even interdisciplinary. Beside multidisciplinary, the RMS aims to be more international. A first study course in English language is established already (Master Embedded Systems for Mechatronics), for a second one first consideration between Budapest, Dortmund, and Prague already took place. The RMS also organizes events like conferences or summer schools, which become part of the schedules. This offer enables the students to select those learning contents which fit their individual interests, knowledge, and abilities the best

The advantage for companies and other employers is to recruit highly skilled, specialized, and motivated graduates who ideally identify themselves with the region; the Ruhr region needs these qualified people for its structural change.

The Ruhr Master School places emphasis on excellent study contents with an application oriented education, with strong reference to scientific research, and with a focus on regional development. Additionally it aims to widen the scope towards a more international and more interdisciplinary master education

Új fejlesztésű moduláris szünetmentes áramellátó rendszer bemutatása

Ringler Csaba

A közelmúltban kifejlesztett digitális vezérléssel ellátott 19” rendszerű áramellátó rendszer felépítésének és működésének ismertetése. A rendszert alkotó egyenirányító, inverter, átkapcsoló, DC/DC konverter és akkumulátortöltő/feszültségemelő modulok működésének bemutatása, főbb paramétereinek ismertetése. Rövid áttekintés a megvalósított rendszerek fejlesztési és üzemeltetési tapasztalatairól.

Introduction of a newly developed modular UPS

Csaba Ringler

Introduction the operation and design of a digitally controlled, 19” size drawer build up power supply system. Demonstration of the main parameters of the components of the system: rectifier, inverter, bypass module, DC/DC converter module, battery charger/booster module. Summary of the development and operation experiences.

Valós-izokinetikus mintavétel áramló gázokban

Sándor Tamás

sandor.tamas@kvk.uni-obuda.hu

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási
Intézet

Mészáros Dániel

meszaros.daniel@kvk.uni-obuda.hu

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási
Intézet

Csutorás Márton Ferenc

Kálmán System Kft.

csutoras.marton@fuzzyzsys.hu

Összefoglalás – A környezetvédelem levegőtisztaság-védelmi ága pontszerű szennyező források ellenőrzésére aeroszolok, szilárdszennyezők, gázok mintavételére évtizedek óta használ nevében izokinetikus, de a szabályzó rendszer lassúsága, pontatlansága valamint a szakszerűtlen áramlástechnikai felépítés miatt csak nevében izokinetikus mintavevő mérőköröket. Európában elsőként 1995-ben az a Kálmán System Kft. által tervezett és kifejlesztett KS-404 mérőkör került felszerelésre, amely a mintavételi gázsebesség beállítását a referencia sebességhez képest egy percen belül teljesítette. Az izokinetikus mintavétel alkalmazási területe a környezetvédelem, ezen belül a levegőtisztaság védelmi ellenőrző, önellenőrző és pontszerű szennyező források emissziójának meghatározása. Előadásunkban a szennyező források által kibocsátott aeroszol, szilárd szennyezők, a fűgázáram mennyiségi meghatározására kifejlesztett új valós- izokinetikus mintavételt biztosító mérőkört és szoftvert mutatunk be.

Real-isokinetic sampling flow of gases

Sándor, Tamás

sandor.tamas@kvk.uni-obuda.hu

Óbuda University, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Institute of
Instrumentation and Automation

Mészáros, Dániel

meszaros.daniel@kvk.uni-obuda.hu

Óbuda University, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Institute of
Instrumentation and Automation

Csutorás, Márton Ferenc

Kálmán System Kft.

csutoras.marton@fuzzyzsys.hu

Summary - The environmental clean air protection branch point source pollution control aerosols, solid waste, gas sampling for decades used the name isokinetic, but the control system is slow, inaccurate and inefficient fluidic structure due to name only the isokinetic sampling meter boards. In 1995, the first in Europe to Kálmán System Ltd. developed and designed by the KS-404 loop has been installed in a sampling speed of collapse of the gas velocity relative to a reference within fulfilled. The isokinetic sampling should be used in the area of environmental protection, including protection of air quality monitoring, self-monitoring and point source emissions of the definition. We present a source of pollution emitted by aerosol, solid waste, the main gas flow quantification has developed a new real-meter to ensure isokinetic sampling circuit and software is presented.

Különböző forgórész kialakítások hatása a nyomatékviszonyokra szupravezető kvázi-diamágneses motorok esetén

S. Semperger, I. Vajda, M. Baranyai

Automatika Intézet, Óbudai Egyetem, Bécsi út 96/B, Budapest, Magyarország, 1034

Az ún. kvázi-diamágneses motor (KDM) működése – mely a II. típusú magas hőmérsékletű szupravezetők (MHS) kvázi-diamágneses tulajdonságát hasznosítja – egy 2013-as konferencián [1] lett először ismertetve. Ezt követte néhány cikk, mely a KDM fontos tervezési paramétereinek feltárásával foglalkozott [2][3]. Kiderült, hogy a forgórészen elhelyezett MHS lapátok dőlésszöge befolyásolja a fellépő nyomaték nagyságát [4], továbbá a nyomatékviszonyokból látható volt, hogy az eltérő lapátkialakításokhoz eltérő vezérlőrendszerekre lehet majd szükség. A legnagyobb nyomaték a polártengelyre merőleges, elfektetett lapátkialakításnál lépett fel. A cikk ennek a lapátkialakítási módnak a további vizsgálatával foglalkozik, és ismerteti, milyen paraméterek - pl. lapátok száma, szélessége - mellett hat maximális nyomaték a forgórészre.

Hivatkozások

- [1] A. Racz, I. Vajda, "Numerical evaluation of a novel high temperature superconductor-based quasi-diamagnetic motor", Journal of Physics: Conference Series **507** (2014) 042034
- [2] A. Racz, A. Hadur, I. Vajda, "Investigation of a Quasi-Diamagnetic Machine Based on High-Temperature Superconductor-Based Rotor", J Supercond Nov Magn **28** (2014) 663-665
- [3] A. Racz, I. Vajda, "Design considerations of novel superconducting-based electrical rotating machine" Proceedings of Doctoral School of Energy and Geotechnology II (2014)
- [4] I. Vajda, S. Semperger, M. Baranyai, "Analysing the characteristics of specific torque in HTS quasi-diamagnetic motor by variation of rotor blade geometry" 9th International Conference on Compatibility and Power Electronics, Costa da Caparica, Portugal (2015) 230-233

Effect of Rotor Design Variations on Torque in Superconducting Quasi-Diamagnetic Machines

S. Semperger, I. Vajda, M. Baranyai

Institute of Automation, Óbuda University, Bécsi út 96/B, Budapest, Hungary, 1034

A new concept was presented in 2013 [1] for a superconducting electrical rotating machine utilizing the quasi-diamagnetic behaviour of Type II high-temperature superconducting (HTS) materials which was followed by a number of publications [2][3] further investigating the relevant design parameters of the machine. In [4] the effect of slanting the HTS rotor blades on torque in a quasi-diamagnetic machine (QDM) was analyzed. The torque distribution showed that the stability of the rotor varies with the angle of the rotor blades resulting in a need for different control systems for different blade angles. From geometry point of view 90° blade arrangement seemed to be the best solution for maximum torque. In this paper we have further analyzed the QDM with blades at a quadratic position (perpendicular to the polar axis) and presented the most advantageous arrangements for the highest torque production.

References

- [1] A. Racz, I. Vajda, "Numerical evaluation of a novel high temperature superconductor-based quasi-diamagnetic motor", Journal of Physics: Conference Series **507** (2014) 042034
- [2] A. Racz, A. Hadur, I. Vajda, "Investigation of a Quasi-Diamagnetic Machine Based on High-Temperature Superconductor-Based Rotor", J Supercond Nov Magn **28** (2014) 663-665
- [3] A. Racz, I. Vajda, "Design considerations of novel superconducting-based electrical rotating machine" Proceedings of Doctoral School of Energy and Geotechnology II (2014)
- [4] I. Vajda, S. Semperger, M. Baranyai, "Analysing the characteristics of specific torque in HTS quasi-diamagnetic motor by variation of rotor blade geometry" 9th International Conference on Compatibility and Power Electronics, Costa da Caparica, Portugal (2015) 230-233

Rövid impulzusok előállítás a külső rezonátorba helyezett félvezető lézer segítségével

Serényi Miklós

*MTA EK Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet
serenyi@mfa.kfki.hu*

Technológiájuk tökéletesedésével a különböző hullámhosszakon működő lézerdiódák az opto-elektronika legfontosabb eszközeivé váltak. Különös jelentőségük van a spektroszkópia, távközlés, valamint az optikai adatátvitel illetve tárolás területén történő felhasználásoknak. A lézerdiódák alkalmazhatóságának egyik szempontja az, hogy a fényük által biztosított vivőfrekvenciák rendkívüli sebességet biztosítanak az adatátvitelhez. Nem kevésbé fontos tény, hogy a lézerdiódák fénye elektromosan rendkívül egyszerűen modulálható és jó hatásfokkal csatolható be a fényvezető szálba. A kutatók törekvése tehát arra irányul, hogy minél rövidebb, változtatható hullámhosszú impulzusokat állítsanak elő, a lehető legnagyobb ismétlődési frekvenciával.

Az előadás áttekinti a rövid fényimpulzusok keltésének azokat a lehetőségeit, amelyek a félvezető lézerek esetében egyszerűen alkalmazhatók, és ezen belül a külső rezonátorba épített lézerdiódák aktív módusszinkronizációjának kérdésével foglalkozunk részletesen.

Short pulse generation by laser diode coupled to external resonator

Miklós Serényi

*Centre for Energy Research, Institute of Technical Physics and Materials Science
Hungarian Academy of Sciences
serenyi@mfa.kfki.hu*

The laser diodes operating in the different wavelengths have become the most important devices for opto-electronics by improvements of their technology. They have particular significance in the territory of the spectroscopy, telecommunications, and optical data transmission or storage. One of the aspects of the applicability of laser diodes is that they provide exceptional speed for data transmission enabled by carrier frequencies. No less important is the fact, that the light intensity of laser diodes can be very easily modulated electrically and attached to the optical fiber effectively. The recent research on the semiconductor optics therefore is aimed to generation of shorter, variable-wavelength pulses with repetition rate as high as possible.

The lecture gives an overview of the possibilities of short light pulse generation by semiconductor laser. Active mode-locking of laser diode coupled to the external resonator will be discussed in detail.

Különböző forgórész kialakítások hatása a nyomatékviszonyokra szupravezető kvázi-diamágneses motorok esetén

S. Semperger, I. Vajda, M. Baranyai

Automatika Intézet, Óbudai Egyetem, Bécsi út 96/B, Budapest, Magyarország, 1034

Az ún. kvázi-diamágneses motor (KDM) működése – mely a II. típusú magas hőmérsékletű szupravezetők (MHS) kvázi-diamágneses tulajdonságát hasznosítja – egy 2013-as konferencián [1] lett először ismertetve. Ezt követte néhány cikk, mely a KDM fontos tervezési paramétereinek feltárásával foglalkozott [2][3]. Kiderült, hogy a forgórészen elhelyezett MHS lapátok dőlésszöge befolyásolja a fellépő nyomaték nagyságát [4], továbbá a nyomatékviszonyokból látható volt, hogy az eltérő lapátkialakításokhoz eltérő vezérlőrendszerekre lehet majd szükség. A legnagyobb nyomaték a polártengelyre merőleges, elfektetett lapátkialakításnál lépett fel. A cikk ennek a lapátkialakítási módnak a további vizsgálatával foglalkozik, és ismerteti, milyen paraméterek - pl. lapátok száma, szélessége - mellett hat maximális nyomaték a forgórészre.

Hivatkozások

- [1] A. Racz, I. Vajda, "Numerical evaluation of a novel high temperature superconductor-based quasi-diamagnetic motor", Journal of Physics: Conference Series **507** (2014) 042034
- [2] A. Racz, A. Hadur, I. Vajda, "Investigation of a Quasi-Diamagnetic Machine Based on High-Temperature Superconductor-Based Rotor", J Supercond Nov Magn **28** (2014) 663-665
- [3] A. Racz, I. Vajda, "Design considerations of novel superconducting-based electrical rotating machine" Proceedings of Doctoral School of Energy and Geotechnology II (2014)
- [4] I. Vajda, S. Semperger, M. Baranyai, "Analysing the characteristics of specific torque in HTS quasi-diamagnetic motor by variation of rotor blade geometry" 9th International Conference on Compatibility and Power Electronics, Costa da Caparica, Portugal (2015) 230-233

Effect of Rotor Design Variations on Torque in Superconducting Quasi-Diamagnetic Machines

S. Semperger, I. Vajda, M. Baranyai

Institute of Automation, Óbuda University, Bécsi út 96/B, Budapest, Hungary, 1034

A new concept was presented in 2013 [1] for a superconducting electrical rotating machine utilizing the quasi-diamagnetic behaviour of Type II high-temperature superconducting (HTS) materials which was followed by a number of publications [2][3] further investigating the relevant design parameters of the machine. In [4] the effect of slanting the HTS rotor blades on torque in a quasi-diamagnetic machine (QDM) was analyzed. The torque distribution showed that the stability of the rotor varies with the angle of the rotor blades resulting in a need for different control systems for different blade angles. From geometry point of view 90° blade arrangement seemed to be the best solution for maximum torque. In this paper we have further analyzed the QDM with blades at a quadratic position (perpendicular to the polar axis) and presented the most advantageous arrangements for the highest torque production.

References

- [1] A. Racz, I. Vajda, "Numerical evaluation of a novel high temperature superconductor-based quasi-diamagnetic motor", Journal of Physics: Conference Series **507** (2014) 042034
- [2] A. Racz, A. Hadur, I. Vajda, "Investigation of a Quasi-Diamagnetic Machine Based on High-Temperature Superconductor-Based Rotor", J Supercond Nov Magn **28** (2014) 663-665
- [3] A. Racz, I. Vajda, "Design considerations of novel superconducting-based electrical rotating machine" Proceedings of Doctoral School of Energy and Geotechnology II (2014)
- [4] I. Vajda, S. Semperger, M. Baranyai, "Analysing the characteristics of specific torque in HTS quasi-diamagnetic motor by variation of rotor blade geometry" 9th International Conference on Compatibility and Power Electronics, Costa da Caparica, Portugal (2015) 230-233

Akkumulátorok fizikai alapú vizsgálatainak lehetőségei

Szakállas Anna¹ és Dr. Vajda István²

^{1,2} Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem,
Budapest, Bécsi út 96/B 1034

A kutatás célja az akkumulátorok SOC (State of Charge), SOH (State of Health) és SOF (State of Function) értékeinek meghatározása különböző mérési, FEM (Finite Elements Method) szimulációs és matematikai modellezés módszereivel valamint ezen módszerek összehangolt alkalmazásának kidolgozása megadott akkumulátor konstrukció esetében a szimultán hatások figyelembe vételével. Jelen publikáció elsődleges célja, hogy ezeket a módszereket összefoglalja és áttekintést adjon az egyes területeken kínálgzó lehetőségekről. Mérési módszerek vizsgálata kitér többek között az impedancia spektroszkópia, a nagyfrekvenciás akkumulátor töltés, valamint a SPOT méréséknént ismert eljárásokra. A FEM szimulációk témakörben kifejezetten a COMSOL Multiphysics® "Batteries & Fuel Cells" modulja kerül bemutatásra. Ezen felül a cikk irodalomkutatás alapján összefoglalja a különböző matematikai modellezési lehetőségeket.

Irodalomjegyzék

- [1] BRUNO SCROSATI (2013): *Lithium batteries: Advanced technologies and applications*. Wiley, Hoboken N.J.
- [2] SCOTT J. MOURA, NALIN A. CHATURVEDI, MIROSLAV KRSTIC (2012): *Adaptive pde observer for battery soc/soh estimation*. ASME 2012 5th Annual Dynamic Systems and Control Conference joint with the JSME 2012 11th Motion and Vibration Conference
- [3] KATHARINA BECKER-STEINBERGER, STEFAN FUNKEN, MANUEL LANDSTORFER, KARSTEN URBAN (2009): *A mathematical model for all solid-state Lithium ion batteries*. Institute of Numerical Mathematics, University of Ulm, 89081 Ulm, Germany
- [1] ANDREAS NYMAN, HENRIK EKSTRÖM, ED FONTES (2012-2015): *Modeling the Lithium-Ion Battery*. (www.comsol.com)

Opportunities of Physical Based Batteries Investigations

Szakállas Anna¹ and Dr. Vajda István²

^{1,2} Kandó Kálmán Field of Electrical Engineering, Óbuda University,
Bécsi út 96/B Budapest 1034

The aim of the research is to determine the value of SOC (State of Charge), SOH (State of Health) and SOF (State of Function) in case of batteries based on FEM (Finite Elements Method), mathematical modelling and several measurement methods and to develop simultaneous applications of these methods in case of a given construction of a battery. The primary aim of the present publication is to summarise these methods based on the available literature. The measurement methods concern the process of Impedance Spectroscopy, the High-Frequency Charge of battery and the so called SPOT measurement. The FEM topic reviews an introduction specifically about the module of "Batteries & Fuel Cells" of the COMSOL Multiphysics® FEM software.

References

- [1] BRUNO SCROSATI (2013): *Lithium batteries: Advanced technologies and applications*. Wiley, Hoboken N.J.
- [2] SCOTT J. MOURA, NALIN A. CHATURVEDI, MIROSLAV KRSTIC (2012): *Adaptive pde observer for battery soc/soh estimation*. ASME 2012 5th Annual Dynamic Systems and Control Conference joint with the JSME 2012 11th Motion and Vibration Conference
- [3] KATHARINA BECKER-STEINBERGER, STEFAN FUNKEN, MANUEL LANDSTORFER, KARSTEN URBAN (2009): *A mathematical model for all solid-state Lithium ion batteries*. Institute of Numerical Mathematics, University of Ulm, 89081 Ulm, Germany
- [1] ANDREAS NYMAN, HENRIK EKSTRÖM, ED FONTES (2012-2015): *Modeling the Lithium-Ion Battery*. (www.comsol.com)

A léptetőmotoros hajtások különleges tulajdonságai

Dr. Számel László ¹, Vajsz Tibor ²

¹ *Villamos Energetika Tanszék, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, 1111 Egrý József utca 18.*

² *Villamos Energetika Tanszék, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, 1111 Egrý József utca 18.*

A léptetőmotorokat egyszerű vezérelhetőségük és a digitális technikához könnyen illeszkedő jellegük miatt széles körben alkalmazzák pozícionálási feladatok megoldására. Nagy előnyük, hogy pozíciószabályozás nélkül is megoldható a pozícionálás. A léptetőmotoros hajtások olyan különleges villamos hajtások, amelyek a szinkron, az aszinkron és az egyenáramú motoros hajtások tulajdonságaival is rendelkeznek. A cikk ezeket a különleges tulajdonságokat mutatja be.

The special characteristics of stepping motor drives

Laszlo Szamel ¹, Tibor Vajsz ²

¹ *Department of Electric Power Engineering, Budapest University of Technology and Economics, Budapest, 1111 Egrý József utca 18.*

² *Department of Electric Power Engineering, Budapest University of Technology and Economics, Budapest, 1111 Egrý József utca 18.*

Stepping motor drives are widely used for positioning applications due to their easy controllability and straightforward connectivity to digital electronics. One of their greatest advantages is the possibility to perform positioning without requiring a position control system. Stepping motor drives are special types of electric drives, having similar characteristics to synchronous-, asynchronous- and DC-motor drives. This paper presents these special characteristics.

Kapcsolt reluktancia motoros hajtások szabályozása

Dr. Számel László ¹, Vajsz Tibor ²

¹ *Villamos Energetika Tanszék, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, 1111 Egry József utca 18.*

² *Villamos Energetika Tanszék, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, 1111 Egry József utca 18.*

A kapcsolt reluktancia motoros hajtások egyikét képezik a manapság leginkább kutatott nem-konvencionális hajtásmegoldásoknak. Az összes motor közül ezeknek a legegyszerűbb a felépítése, illetve ezek a motorok tekinthetők a legrobustusabbnak, különösen a nagyfordulatszámú alkalmazásokban. Mindezekon felül, ezeknek a motoroknak kiemelkedő hatásfoka és karbantartást sem igényelnek. Ezen előnyök miatt bizonyos alkalmazásokban a kapcsolt reluktancia motoros hajtások jelentik az egyik legkedvezőbb alternatíváját a kalickás forgórészű aszinkron-, illetve az állandómágneses forgórészű szinkron motoroknak. Ugyanakkor, a kapcsolt reluktancia motoros hajtások manapság még nem tekinthetők széleskörűen elterjedtnek, több komoly probléma miatt. A két legfőbb probléma a következő: a jelentős mértékű hallható zaj, illetve a nagymértékű nyomatéklüktetés, amennyiben PID-típusú áramszabályozót használunk. Az előbbi probléma jelentős mértékben enyhíthető megfelelő géptervezéssel, míg az utóbbi problémára csak nem-konvencionális áramszabályozás segítségével orvosolható. Ennek a cikknek a célja kettős: bemutatja a kapcsolt reluktancia motoros hajtásokat azok hátrányaival együtt, illetve a kutatók által a nyomatéklüktetések csökkentése érdekében alkalmazott szabályozási technikákat.

Controlling of switched reluctance motor drives

Laszlo Szamel ¹, Tibor Vajsz ²

¹ *Department of Electric Power Engineering, Budapest University of Technology and Economics, Budapest, 1111 Egry József utca 18.*

² *Department of Electric Power Engineering, Budapest University of Technology and Economics, Budapest, 1111 Egry József utca 18.*

Switched reluctance motor drives are one of the mostly investigated subjects among non-conventional electric drives. These motors have the simplest construction of all electric machines and show the most robust behaviour, especially in high-speed applications. Also, these motors have a very high-efficiency and are maintenance-free. These advantages make switched reluctance motor drives one of the most promising alternatives of AC induction motor drives and permanent magnet synchronous motor drives in certain applications. However, as of today, these motors cannot be considered widespread because of several serious issues. The two main problems are the acoustic noise mainly caused by the radial forces effecting the rotor and a very high amount of torque-ripple when the stator currents are controlled by a conventional (PID-type) controller. The former problem can be significantly reduced by appropriate machine-design, while the latter can only be handled by non-conventional control-techniques. This paper has two purposes: to present switched reluctance motor drives along with its main problems and to show control-techniques that the researchers are trying to utilize in order to reduce the torque-ripple.

Improving signal to noise ratio of fMRI signal

Z.G. Toth¹ and G. Juhasz^{2,3}

¹ *Institute of Communication Engineering, Kando Kalman Faculty of Electrical Engineering, Obuda University, Budapest, Hungary*

² *MTA-SE-NAP B Genetic Brain Imaging Migraine Research Group, Hungarian Academy of Sciences, Semmelweis University, Budapest, Hungary*

³ *Department of Pharmacodynamics, Faculty of Pharmacy, Semmelweis University, Budapest, Hungary*

In the last decades a novel powerful technique has been developed to map the functional activity of the living human brain by using strong magnetic field to measure tiny changes in magnetic properties of local brain areas. This method is called functional magnetic resonance imaging or fMRI.

This talk will present the physical and biological background of the fMRI signal. It is important to note that the signal associated with brain activity is relatively slow compared to additional signals which are not of our interest. These signals are called noises and they can be originated from different sources: the MRI machine itself (e.g. fluctuations caused by thermal energy), or physiological signals of the living body (e.g. breath and heart rate), or movement of the participant's head during an experiment. The signal to noise ratio (SNR) is around 1% or less in the signal recorded during an fMRI experiment. The SNR could be increased by a carefully selected experimental design or using scanner with higher field strength. However, these techniques have limitations. Thus the main focus of this presentation will be on different mathematical methods that were developed to increase the SNR.

During the preprocessing of fMRI image series the following main steps are applied: realignment, coregistration and normalisation. Realignment is responsible for motion correction. Coregistration means that functional images with low resolution and contrast are mapped to high-contrast structural images from the same subject. Finally, normalisation is a helpful tool to warp the individuals' brain image to a common space called template brain. This is necessary, as the brains of individuals have different sizes and shapes.

The next step of the SNR improvement process is called temporal and spatial filtering. During the temporal filtering the following signals must be removed from the data sets: breath rate with the frequency of 0.2 to 0.3 Hz; heart rate with the frequency of 1 to 1.5 Hz. As the Nyquist frequency calculated from the sampling rate is lower than the frequency of the heart rate here only the frequency of the breath rate has to be filtered by a band-stop filter. The two aims of spatial filtering are: 1. to reduce the high frequency spatial components in order to improve the SNR; 2. to solve the multiple comparison problem by reducing the probability of false-positive errors. In most cases, the spatial filter is a Gaussian filter with adjustable full-width-half-maximum (FWHM).

When the remaining noise is too high after the preprocessing steps the identification of the task related signal may require further mathematical steps. One of the methods called independent component analyses (ICA) which can recognise statistically independent signals. These can represent task related or physiology related data. Spatial ICA can reveal spatial patterns and corresponding time courses which help to determine whether the signal is task related or just a physiological or technical noise.

In summary, fMRI methods generate big and rich datasets the analysis of which exceeds the expertise of medical doctors. Thus multidisciplinary team of researchers including engineers, bioinformaticians and medical experts are required to collaborate in order to analyse and interpret the results of fMRI studies.

References:

- [1] Mandeville J.B., Rosen B.R., Functional MRI. In: Toga A.W., Mazziota J.C., editors. Brain Mapping the Method. 2nd ed. Sun Diego: Elsevier Science; 2002
- [2] Huettel S.A., Song A.W., McCarthy G.M., Functional Magnetic Resonance Imaging, 2nd ed. Sunderland: Sinauer Associates, Inc., 2004
- [3] Hyvarinen A., Karhunen J., Oja E., Independent Component Analysis, New York: John Wiley & Sons, Inc., 2001
- [4] Calhoun V.D., Adali T., Hansen L.K., Larsen J., Pekar J.J., ICA of Functional MRI Data: an Overview, 4th International Symposium on Independent Component Analysis and Blind Signal Separation (ICA2003), April 2003, Nara, Japan

Acknowledgement:

The study has been supported by the Hungarian Academy of Sciences and the Hungarian Brain Research Program - Grant No. KTIA_NAP_13-2-2015-0001 (MTA-SE-NAP B Genetic Brain Imaging Migraine Research Group).

fMRI adatok jel-zaj arány javítása

Dr. Tóth Zoltán¹ és Dr. Juhász Gabriella^{2,3}

¹ Híradástechnika Intézet, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem

² MTA-SE-NAP B Genetikai Agyi Képző Mígrené Kutató Csoport

³ Semmelweis Egyetem, GYTK, Gyógyszerhatástani Intézet

Az utóbbi pár évtizedben egy új és igen hatásos technika lett kifejlesztve az élő emberi agy vizsgálatára. Ezen kutatási módszer erős mágneses teret használ az agy molekuláinak a gerjesztésére, miközben maga az agyi aktivitás az eredő mágneses tér igen kicsi megváltozását eredményezi és ezen megváltozások detektálásával térképezhető fel az adott funkcióhoz tartozó agyterület. Ezt az eljárást funkcionális mágneses rezonancia vizsgálatnak, vagy az angol rövidítése alapján fMRI-nak hívják.

Előadásomban ismertetni fogom az fMRI fizikai és élettani hátterét. Fontos megjegyezni, hogy az agyi aktivitáshoz tartozó jel szintje jóval alacsonyabb a nem kívánt egyéb jelek szintjénél. Ezen nem kívánt jeleket zajnak nevezzük és eredetük az alábbiak lehetnek: maga az MR gép (pl. termikus energia okozta fluktuáció), az élő test által létrehozott fiziológiás jelek (pl. légzés és szív frekvencia), a páciens fejmozgása a kísérlet alatt. Egy fMRI kísérlet közben rögzített jelben az így létrejövő jel-zaj viszony (SNR) 1 % körüli vagy még annál is kisebb. Az SNR növelése történhet a kísérlet jól megtervezett felépítésével, vagy nagyobb mágneses térerősséget használó szkenner használatával. Mindazonáltal, ezen módszerek limitáltak, így jelen előadás az SNR javítását szolgáló, különböző matematikai eljárásokra fog fókuszálni.

Az fMRI képsorozatok feldolgozása során a következő főbb lépések kerülnek végrehajtásra: mozgáskorrekció, koregisztráció és normalizáció. A mozgás korrekció, ahogy az elnevezés is mutatja, a páciens mozgásából eredő képmozdulásokat korrigálja. A koregisztráció során az alacsony felbontású és kontrasztú funkcionális képek ugyanazon páciens nagy kontrasztú strukturális képeihez kerülnek igazításra. És végül a normalizálás során egy templát agyhoz igazítják a kísérletekben részt vevő egyének agyáról készült felvételeket. Erre azért van szükség mivel a kísérletben részt vevő egyének agyának mind a mérete, mind az alakja különböző.

Az SNR további javítását az időbeli és térbeli szűrés teszi lehetővé. Az időbeli szűréssel a következő nem kívánt jeleket kell eltávolítani: légzési frekvencia, amely 0,2-0,3 Hz; szívfrekvencia, ami 1-1,5 Hz. Mivel a mintavételből számított Nyquist frekvencia alacsonyabb a szív frekvenciánál, elég csak a légzési frekvenciával kapcsolatos jeleket szűrni időben. Erre egy sávzáró szűrőt szokás alkalmazni. A térbeli szűrésnek két célja van: 1. a nagy frekvenciás térbeli jelek szűrése az SNR javítása céljából, 2. a többszörös összehasonlításból eredő fals-pozitív hibák csökkentése. A legtöbb esetben egy állítható félmaximumi szélességű (FWHM) Gauss-szűrőt szoktak alkalmazni.

Amikor az előfeldolgozást követően a maradék zaj túl magas, további matematikai eljárások alkalmazhatóak a feladathoz kapcsolódó jelek azonosítására. Ezek közül az egyik a független komponens analízisnek (ICA) nevezett eljárás, amely statisztikailag független jeleket képes azonosítani. Az így kapott jelek lehetnek a feladathoz kapcsolódó, vagy a fiziológiai változásokat reprezentáló adatok. A térbeli ICA térbeli mintázatokat és az azokhoz

tartozó időbeliséget képes meghatározni. Ez utóbbi segít annak eldöntésében, hogy a talált mintázat a feladathoz kapcsolódó, vagy csak fizioiógiai, vagy technikai zaj.

Összefoglalva, az fMRI eljárás olyan nagy és gazdag adathalmazt képes generálni, amelynek analízálása meghaladja egy kutatóorvos szakértelmét. Emiatt olyan multidiszciplináris kutatói csoportok létrehozása szükséges az fMRI kutatások eredményeinek analízálására és értelmezésére, ahol mérnökök, bioinformatikusok és orvos szakértők dolgoznak egymást segítve.

Referenciák:

- [1] Mandeville J.B., Rosen B.R., Functional MRI. In: Toga A.W., Mazziota J.C., editors. Brain Mapping the Method. 2nd ed. Sun Diego: Elsevier Science; 2002
- [2] Huettel S.A., Song A.W., McCarthy G.M., Functional Magnetic Resonance Imaging, 2nd ed. Sunderland: Sinauer Associates, Inc., 2004
- [3] Hyvarinen A., Karhunen J., Oja E., Independent Component Analysis, New York: John Wiley & Sons, Inc., 2001
- [4] Calhoun V.D., Adali T., Hansen L.K., Larsen J., Pekar J.J., ICA of Functional MRI Data: an Overview, 4th International Symposium on Independent Component Analysis and Blind Signal Separation (ICA2003), April 2003, Nara, Japan

Köszönetnyilvánítás:

A kutatást a Magyar Tudományos Akadémia és a Nemzeti Agykutatási Program támogatja (KTIA_NAP_13-2-2015-0001, MTA-SE-NAP B Genetikai Agyi Képpalkotó Migrén Kutató Csoport).

Molekulasugár-epitaxiás kristálynövekedés modellezése Kinetic Monte-Carlo módszerrel

Ürmös Antal¹, Farkas Zoltán², Nemcsics Ákos³

Óbudai Egyetem, Mikroelektronika és Technológiai Intézet

Budapest, Magyarország

¹e-mail: urmos.antal@phd.uni-obuda.hu

²e-mail: farkas.zoltan@kvk.uni-obuda.hu

³e-mail: nemcsics.akos@kvk.uni-obuda.hu

Ismeretes, hogy nanostruktúrákkal a félvezető eszközök hatásfoka drasztikusan megnövelhető. Ennek feltétele a félvezető-kristályrétegek és nanoszerkezetek kontrollált növesztése. Ezek a néhány atomsor vastag rétegek, illetve más nanoméretű objektumok elsősorban molekulasugár-epitaxiával (molecular-beam-epitaxy, MBE) növeszthetők [1] [2] [3]. Ennél az eljárásnál rétegnövesztéshez, a nagy szabadúthossz és a réteg tisztasága miatt ultra nagy vákuum (ultra-high-vacuum, UHV) szükséges.

Az MBE rendszerben az epitaxiális rétegnövekedés modellezése a Kinetic Monte-Carlo módszerrel lehetséges. Ezzel a módszerrel rétegnövekedés különböző fizikai folyamatai (például migráció, felületi aggregáció, deszorpció stb.) vizsgálhatók, állapotról állapotra, az egyensúlyi állapottól távol [4] [5].

Ebben a cikkünkben különböző nanostruktúrák növekedését vizsgáljuk on-lattice KMC módszerrel.

Hivatkozások

- [1] Nemcsics Á., Réti I., Tényi V. G., Kucsera P., Tóth L., Harmat P., A. Mieville, Csutorás M., Kupás-Deák B., Sándor T., Bozsik J., "Molekulasugár-epitaxiás nanostruktúrák előállításának műszaki feltételei," *GÉP*, vol. LXI., pp. 29-32, Augusztus 2010.
- [2] Prof. Dr. M. A. Herman, Dr. H. Sitter, *Molecular Beam Epitaxy, Fundamentals and Current Status* 2nd. ed., Berlin: Springer, 1996.
- [3] I. Réti and A. Ürmös, "MBE technology in the colourful LED and solar cell production," *Óbuda University, e-Bulletin*, vol. 3, no. 1, pp. 191-203, 2012.
- [4] P. Moskovkin, B. Bera and S. Lucas, "NASCAM (NANOSCALE MODELING) User Manual," Université De Namur, 2014.
- [5] W. Miller, "Simulation of Epitaxial Growth by Means of Density Functional Theory, Kinetic Monte Carlo, and Phase Field Methods," in *Handbook of Crystal Growth*, 2. ed., New York, Elsevier, 2015, pp. 521-559.

Modelling of the crystal growth in Molecular Beam Epitaxy, with Kinetic Monte-Carlo method

Antal Ürmös¹, Zoltán Farkas², Ákos Némcsics³

*Institute for Microelectronics and Technology, Obuda University
Budapest, Hungary*

¹*e-mail: urmos.antal@phd.uni-obuda.hu*

²*e-mail: farkas.zoltan@kvk.uni-obuda.hu*

³*e-mail: nemcsics.akos@kvk.uni-obuda.hu*

It is well known, that the yield of the electronic devices can drastically improved with the help of nanostructures. Its important condition is the controlled growth of semiconductor layers and nano-structures. Primarily, these few atomic rows thick layers or other nano-sized objects are grown by Molecular Beam Epitaxy (MBE) [1] [2] [3]. In this method, large mean-free path and – because of the purity of the layer - ultra-high vacuum (UHV) is needed.

The modelling of epitaxial growth in MBE system is possible with Kinetic Monte-Carlo method. With this method, the different physical processes of layer growth (for example migration, surface aggregation, desorption etc.) can be studied, from state to state, far from equilibrium [4] [5].

In this paper, the growth of different nanostructures are investigated, with on-lattice KMC method.

References

- [1] Á. Némcsics, I. Réti, V. G. Tényi, P. Kucsera., L. Tóth, P. Harmat, A. Mieville, M. Csutorás, B. Kupás-Deák, T. Sándor, J. Bozsik, “Molekulasugár-epitaxiás nanostruktúrák előállításának műszaki feltételei,” *GÉP*, vol. LXI., pp. 29-32, 2010 (in Hungarian).
- [2] Prof. Dr. Marian A. Herman, Dr. Helmut Sitter, *Molecular Beam Epitaxy, Fundamentals and Current Status* 2nd. ed., Berlin: Springer, 1996.
- [3] I. Réti and A. Ürmös, “MBE technology in the colourful LED and solar cell production,” *Óbuda University, e-Bulletin*, vol. 3, no. 1, pp. 191-203, 2012.
- [4] P. Moskovkin, B. Bera and S. Lucas, “NASCAM (NANOSCALE MODELING) User Manual,” Université De Namur, 2014.
- [5] W. Miller, “Simulation of Epitaxial Growth by Means of Density Functional Theory, Kinetic Monte Carlo, and Phase Field Methods,” in *Handbook of Crystal Growth*, 2. ed., New York, Elsevier, 2015, pp. 521-559.

Elektrokémiai napelem átmenetének modellezése

Ürmös Antal¹, Renan Baiocchi², Felipe Jubert³, Nemcsics Ákos⁴

^{1,4}Óbudai Egyetem, Mikroelektronika és Technológia Intézet
Budapest, Magyarország

²Federal University of Technology, Campus Medianeira, Paraná, Brazil

³Federal University of Paraíba, CEAR, Paraíba, Brazil

¹e-mail: urmos.antal@phd.uni-obuda.hu

²e-mail: baiocchirenan@gmail.com

³e-mail: felipe.ajubert@gmail.com

⁴e-mail: nemcsics.akos@kvk.uni-obuda.hu

Közismert tény, hogy a napelemes technológia a mikroelektronikának egy nagyon gyorsan fejlődő ága. A számos megoldandó feladat közül az egyik legnagyobb probléma a napelemek által megtermelt energia tárolása. Erre a problémára egy lehetséges megoldás az elektrokémiai napelemek alkalmazása lenne, melyek nemcsak elektromosságot, hanem hidrogént is képesek generálni megfelelő feltételek esetén. Az így fejlesztett hidrogén – az elektromos energiához képest - hosszabb ideig tárolható [1] [2].

A félvezető-elektrolit határátmeneten bonyolult elektrokémiai folyamatok játszódnak le. Így elengedhetetlenül fontos az átmenet villamos helyettesítő képének a meghatározása, ahol minden egyes ellenállás és kapacitás egy adott elektrokémiai folyamatot modellez [3] [4]. Az egyes ellenállás és kapacitás értékek a meghatározása történhet egy áramkör szimulációs programmal, az elemértékeket folyamatosan változtatva. Ugyanakkor gyorsabb megoldást kapunk, ha genetikusan algoritmusok segítségével határozzuk ezeket az ellenállás és kapacitásértékeket.

Ebben a cikkünkben Cd_4GeSe_6 vegyület-félvezető/elektrolit átmenetek elemértékeinek meghatározására mutatunk be egy példát genetikusan algoritmus segítségével [5].

Hivatkozások

- [1] Nemcsics Á., A napelem működése, fajtái és alkalmazása, Budapest: BMF-KVK, 2005.
- [2] Á. Nemcsics, S. Kovács, Z. Lábadi, K.-F. Hesse, M. Czank, P. Turmezei and S. Motrya, "Novel material for an electrochemical solar cell," *Solar Energy Materials & Solar Cells*, vol. 89, p. 175–183, 2005.
- [3] Á. Nemcsics, "Contribution to the Impedance Analysis of GaAs-Electrolyte Junctions," *Physica Status Solidi (a)*, vol. 173, no. 2, pp. 405-415, 1999.
- [4] P. Turmezei, Á. Nemcsics, "Modelling of Cd_4GeSe_6 -electrolyte junction for solar cell purposes," *Physica Status Solidi (c)*, vol. 0, no. 3, p. 967–969, 2003.
- [5] Álmos A., Györi S., Horváth G., Várkonyiné Kóczy A., Genetikusan algoritmusok, Budapest: TYPOTEX, 2003.

Modelling of the electrochemical solar cell

Antal Ürmös¹, Renan Baiocchi², Felipe Jubert³, Ákos Nemcsics⁴

^{1,4}*Institute for Microelectronics and Technology, Obuda University
Budapest, Hungary*

²*Federal University of Technology, Campus Medianeira, Paraná, Brazil*

³*Federal University of Paraíba, CEAR, Paraíba, Brazil*

¹*e-mail: urmos.antal@phd.uni-obuda.hu*

²*e-mail: baiocchirenan@gmail.com*

³*e-mail: felipe.ajubert@gmail.com*

⁴*e-mail: nemcsics.akos@kvk.uni-obuda.hu*

It is well known, that the solar cell technology is a rapidly developing branch of the microelectronics. One of the largest problem among the numerous unsolved task is the storage of the produced energy. One possible solution for this problem is the application of the electrochemical solar cells, which are not only able to generate electricity, but generation of hydrogen as well. The hydrogen, produced on this way, is storable longer time compared to electrical energy [1] [2].

At the semiconductor-electrolyte junction complex electrochemical processes are occurred [3] [4]. So it is essentially important to determine the equivalent circuit of the junction, where each electrochemical process are modelled with resistances or capacitances. The determination of the values of resistances and capacitances can happened by circuit modelling software, where element values are continuously changed by us. On the other hand the determination of the resistances or capacitances values are faster, when we use genetical algorithms.

In this paper, an example is showed for the calculation of the element values in the semiconductor-electrolyte junction, with the help of genetical algorithm [5].

References

- [1] Á. Nemcsics, A napelem működése, fajtái és alkalmazása, Budapest: BMF-KVK, 2005 (in Hungarian).
- [2] Á. Nemcsics, S. Kovács, Z. Lábadi, K.-F. Hesse, M. Czank, P. Turmezei and S. Motrya, "Novel material for an electrochemical solar cell," *Solar Energy Materials & Solar Cells*, vol. 89, p. 175–183, 2005.
- [3] Á. Nemcsics, "Contribution to the Impedance Analysis of GaAs-Electrolyte Junctions," *Physica Status Solidi (a)*, vol. 173, no. 2, pp. 405-415, 1999.
- [4] P. Turmezei, Á. Nemcsics, "Modelling of Cd₄GeSe₆-electrolyte junction for solar cell purposes," *Physica Status Solidi (c)*, vol. 0, no. 3, p. 967–969, 2003.
- [5] A. Álmos, S. Györi, G. Horváth, A. Várkonyiné Kóczy, Genetikus algoritmusok, Budapest: TYPOTEX, 2003 (in Hungarian).

Presentation of Activities of Faculty of Electrical Engineering and Department of Mechatronics in Ljubljana

V. Ambrožič

Department of Mechatronics, University of Ljubljana, Faculty of Electrical Engineering, Tržaška cesta 25, 1000 Ljubljana, SLOVENIA

University of Ljubljana is an institution with a very rich tradition. It was established in 1919 on the foundations of a long-established pedagogical tradition. It is a very large university, with 50.000 undergraduate and postgraduate students, taking over 300 different undergraduate and postgraduate study programmes. It consists of 23 faculties and 3 arts academies.

The Faculty of Electrical Engineering (FEE) was founded in 1919 as part of the Technical Faculty. Its beginnings date back to 19 May 1919 and the then State School of Crafts. Till today more than 11.000 graduates in all programmes came out FEE. Fig. 1 shows the education activities of FEE according to Bologna process.

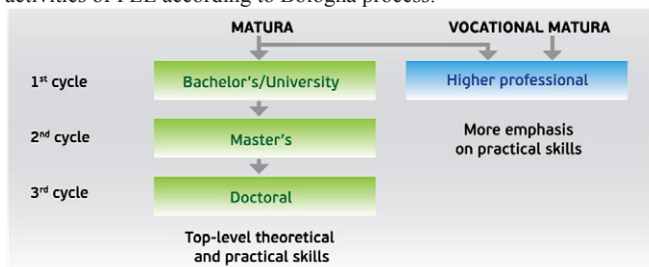


Fig.1 – Education activities of FEE

A few facts about the faculty today:

- 380 employees: 126 teachers, around 174 researchers ...
- Organisation: 9 departments, 33 laboratories, administration
- Activities: education (study programmes), research (public calls, industry)

Research activities – 2014:

- 33 active research labs, 15 research programmes (27 FTE), 1 infrastructure programme, 32 research projects (17,7 FTE): 22 fundamental, 10 applicative project
- 39 young researchers + 6 from industry
- 11 projects (IP, STREP, CSA) of EU framework programmes, 17 other international projects (SEE, ALPINE SPACE, INTERREG, TEMPUS, COST, ...)
- 118 commercial projects for domestic and foreign companies, 4 bilateral projects (3 countries)
- 5 Slovenian and 2 international patents and 4 patents pending
- 168 scientific publications with impact factor (SCIE)
- 817 SCIE papers published in 5 years (2008 -2012) and 17510 pure citations

References

- [1] N.N, Promotional Brochure, *Faculty of Electrical Engineering, Ljubljana, SLOVENIA* (2015)
- [2] Web page: <http://www.fe.uni-lj.si>

Generating uniform magnetic field using Helmholtz coils system

Ž. Hederić¹, M. Barukčić¹, N. Raičević², N. Cvetković²

¹University of Osijek, Faculty of Electrical Eng., Kneza Trpimira 2b, 31000 Osijek, Croatia

²University of Niš, Faculty of Electronic Eng., A. Medvedeva 14, 18000 Niš, Serbia

There is an interest for generating uniform magnetic field for various purposes in practice, especially for biomagnetic purposes [1], [2], [3], and [4]. the aim of this paper will be obtaining optimal system for generating uniform field in given space. For that purposes in this paper, system of Helmholtz's coils [5] will be analysed using analytical approach [2, 6], FEM simulation for numerical verification and genetic algorithm for optimization of dimensions. The system of coils and rectangular contours will be also analysed and its characteristics will be compared with Helmholtz's coils system features.

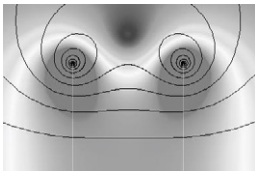


Fig.1 – FEM plot demonstrate uniformity of magnetic field

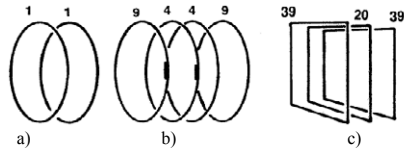


Fig.2 – Different configuration types of coil design for generating uniform magnetic field (numbers above represent current ratio):

- a) Helmholtz 2 circle coils
- b) LeeWhiting 4 circle coils
- c) Merritt 3 square coils

References

- [1] S. Magdaleno-Adamei, J.c. Olivares-Galvan, E. Campero-Littlewood, R. Escarela-Perez, E. Blanco-Brissetti, „Coil Systems to Generate Uniform Magnetic Field Volumes“, Excerpt from the Proceedings of the COMSOL Conference 2010 Boston, USA
- [2] J. L. Kirschvink, „Uniform magnetic fields and double wrapped coil systems: Improved Techniques for the design of bioelectromagnetic experiments“, *Bioelectromagnetics*, 13 (1992), pp. 401-411
- [3] D. Cvetkovic, I. Cosic, „Modelling and Design of Extremely Low Frequency Uniform Magnetic Field Exposure Apparatus for In Vivo Bioelectromagnetic Studies“, Proceedings of the 29th Annual International Conference of the IEEE EMBS Cité Internationale, Lyon, France, FrA06.2, (2007).
- [4] B. Shi, B. Farboud, R. Nuccitelli, R. Isseroff, „Power-line frequency electromagnetic fields do not induce changes in phosphorylation, localization, or expression of the 27-kilodalton heat shock protein in human keratinocytes“, Department of Dermatology, University of California-Davis, Davis, California, USA. *Environ Health Perspect*, Vol. 111, No. 3, (2003), pp. 281-288,
- [5] R. Merritt, C. Purcell, G. Stroink, „Uniform magnetic field produced by three, four, and five square coils“, *Review of Scientific Instruments*, Vol. 54, No.7, (1983), pp. 879-882.
- [6] M. Misakian, „Equations for the Magnetic Field Produced by One or More Rectangular Loops of Wire in the Same Plane“, *Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology*, Volume 105, Number 4, July–August 2000

Utilizing of Phase Shift Transformer for increasing of Total Transfer Capacity

Zsolt Čonka, Michal Kolcun,
Department of Electric Power Engineering
Technical University of Košice,
Košice, Slovakia

György Morva
Department of Electric Power Engineering
University of Óbuda
Budapest, Hungary

Abstract

New international line construction is time-consuming and very expensive task. The use of specialized equipment that can increase the Total Transfer Capacity can replace construction of new lines. Phase Shift Transformer (PST) is one of such devices. By optimal distribution of power flow on transmission lines we can increase TTC on interconnections. Detailed analysis is presented for Slovak – Hungary and Slovak – Czech interconnections in Central East Europe network. Simulation results with and without PST are used to analysis the impacts of PST on the TTC and NTC between Slovakia – Hungary and Slovak – Czech interconnection.