

ABSZTRAKTOK Szekciókkal

Plenáris előadások

Prof. Dr. Lükő István

Tradíció-innováció-fenntarthatóság (A szakmai pedagógusképzés aspektusai)

Dr. Budai András

Mi és az MI

Dr. Mester Gyula

Google Scholar és Orcid honlapok kapcsolata

Mester Gyula ORCID ID: 0000-0001-7796-2820 e-mail: drmestergyula@gmail.com Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola, 1034 Budapest, Bécsi út 96/b, NextTechnologies kutató intézet, Maglód, Sugár út 44, Magyarország. Google Scholar és Orcid honlapok kapcsolata Absztrakt A szerző a saját honlapjain mutatja be a Google Scholar és Orcid honlapok lehetséges kapcsolatát. Mester Gyula Google Scholar honlapja elérhető a következő URL-en (Uniform Resource Locator): <https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=7HP6cEMAAAAJ> Orcid honlapja pedig a következő webcímen érhető el: <https://orcid.org/0000-0001-7796-2820> Ha a Google Scholar honlapon szerkesztjük a Home Page-t írjuk be az Orcid webcímet és így létrejön a Google Scholar és Orcid honlapok kapcsolata. Ugyanis ha ráklikkelünk a Home Page gombra megnyílik a képernyőn a szerző Orcid honlapja. Kulcsszavak: Google Scholar weboldal, Orcid webcím, Orcid weboldalak, honlap, URL - egységes forráskereső. Gyula Mester ORCID ID: 0000-0001-7796-2820 e-mail: drmestergyula@gmail.com Óbuda University, Doctoral School on Safety and Security Sciences, 1034 Budapest, Bécsi út 96/b, Institute of Next-Technologies, Maglód, Sugár út 44, Hungary. The relationship between Google Scholar and Orcid websites

Abstract The author demonstrates the possible relationship between Google Scholar and Orcid websites on his own websites. Gyula Mester's Google Scholar website is available at the following URL (Uniform Resource Locator): <https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=7HP6cEMAAAAJ> Orcid's website is available at: <https://orcid.org/0000-0001-7796-2820> If you edit the „Home Page“ on the Google Scholar website, enter the Orcid web address and the link between Google Scholar and Orcid websites will be created. Clicking on the Home Page button will open the Orcid website of the author. Keywords: Google Scholar website, Orcid web address, Orcid websites, Home Page, URL - Uniform Resource Locator

Villamosenergia-rendszerek (Villamosenergetika, Fenntartható fejlődés, Megújuló energiaforrások) szekció

Frekvenciaváltós hajtások áramütés elleni védelme

*F. Novothny Villamosenergetikai Tanszék, Automatizálási és Energiarendszerek Intézet,
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Budapest*

A villamos biztonság, azaz az áramütés elleni védelem két módon valósul meg. Az egyik mód az „alapvédelem”, azaz úgy létesítünk, hogy életveszélyes feszültséget, azaz aktív vezetőt csupasz kézzel még szándékosan se érinthessünk meg (persze szükség lehet olvadó biztosító vagy fényforrás cserére, ekkor pedig ezen segédeszközzel véletlenül ne kapjunk áramütést). A másik mód a „hibavédelem” — korábbi elnevezéssel „érintésvédelem” — amelynek célja, hogy ha mégis kikerül a feszültség (szigetelés meghibásodás, testzárlat lép fel) akkor megakadályozzuk a veszélyforrás érvényesülését. Ennek aktív módja, hogy lekapcsolunk, passzív módja, hogy az ember nem kerülhet áramkörbe.

Számos előnyös tulajdonsága miatt ma előszeretettel alkalmaznak frekvenciaváltókat aszinkron motoros hajtásokhoz. Miután a frekvenciaváltó működéséhez programozható vezérlő szükséges, ezért kézenfekvő, hogy számos védelmi intézkedés elektronikai úton megoldott legyen. Ha olyan hiba lép fel, amely az előbb felsorolt védelmi működéseket váltja ki, a frekvenciaváltó a vonali mágneskapcsolót kikapcsolva megszakítja a tápáramkört. Azonban akár a szigetelés meghibásodásából akár gondatlan kezelésből ember által megérinthető feszültséggel állunk szemben, védekeznünk kell. A különböző hiba esetekben milyen feszültséget érinthet meg az ember, és hogyan tudunk védekezni a balesetek bekövetkezése ellen, mit kell tenni különböző földelési rendszerekben.

Az előadás mind TT-rendszerben, mind TN-rendszerben, mind IT rendszerben elemzi és ábrákkal szemlélteti a lehetséges hibákat, és sorra veszi a tervezők és kivitelezők számára a szükséges áramütés elleni védelmi megoldásokat.

Hálózatra visszatápláló háztartási méretű kiserőmű által termelt és a háztartás által fogyasztott villamos energia adatok elemzése

Somogyiné Molnár J., Kovács A.

*Elektrotechnikai és Elektronikai Intézeti Tanszék, Fizikai és Elektrotechnikai Intézet, Miskolci Egyetem,
3515 Miskolc-Egyetemváros, Miskolc, Magyarország*

Napjainkban a hálózatra visszatápláló háztartási méretű kiserőművek (HMKE) esetében a szolgáltatóval történő elszámolás feltételei, a jogszabályi környezet folyamatosan változik. Azért is fontos egy kiserőművel termelt és az adott háztartás által fogyasztott villamosenergia-mennyiségek összehasonlítása, mert havi vagy éves szaldó, illetve bruttó elszámolás esetén egy napelemes rendszer hozama széles határok között változik. A havi szaldó és bruttó elszámolás azt jelenti, hogy havonta történik az elszámolás az áramszolgáltatóval a betáplált és a hálózatról vételezett villamos energia tekintetében. Természetesen nyári, napsütéses hónapokban sokkal több villamos energiát termel egy kiserőmű, míg a téli hónapokban pedig jóval kevesebbet, így ekkor sokkal több villamos energiát kell vételeznie a kiserőmű tulajdonosoknak a hálózatról. A téli vételezett energia ára jóval magasabb, mint a nyári hónapokban termelt, de el nem használt, így a hálózatba betáplált villamos energia eladási ára. Ezért az említett két elszámolással a tulajdonosok rosszabbul járnak és a HMKE megtérülési ideje is kitolódik. Tehát a jövőben a HMKE tulajdonosoknak arra kell törekedniük, hogy a saját kiserőművük által megtermelt villamos energiából minél többet használjanak fel, vagy tárolják el akkumulátor telepekben. Előbbi pontos tervezést igényel, melyhez nagy segítséget nyújt, ha ismert, hogy melyik hónapban mekkora termelt villamos energiára számíthatunk.

Egy egri családi ház tetőszerkezetére telepített, hálózatra visszatápláló HMKE által a 2020-2022 közötti időszakban termelt villamosenergia-mennyiségeket elemezzük és hasonlítjuk össze a hasonló időszakban a család által fogyasztott mennyiségekkel. A vizsgálatokat évekre és hónapokra bonjuk le. Mivel az 5,1 kWp teljesítményű, éves szaldó elszámolás alá eső kiserőmű 2022.10.31. előtt lett telepítve, a 413/2022. (X. 26.) rendelet értelmében a fel nem használt villamos energia a közüzemi hálózatba betáplálható. A 3 éves adatsorok átlagát elemezve kijelenthető, hogy évente a HMKE ~1100 kWh villamos energia többletet termelt, de ennek az eloszlása nem volt egyenletes. Áprilistól októberig túltermelés volt, azaz többet termelt a HMKE, mint amennyi a család igénye volt (a többlet energia értékesítésre került), míg november és március hónapok között a kiserőmű nem termelt annyi villamos energiát, mint amennyire a családnak szüksége volt, így ekkor a szolgáltatótól vásárolták meg a hiányzó mennyiséget.

Megvizsgáltuk azt is, hogy a család a Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) online kalkulátora alapján mekkora mennyiségű villamosenergia-termelésre számíthatott. Az EU által összeállított háromféle adatbázis figyelembe veszi a kiserőmű telepítési címén mért napsugárzási értéket, hőmérsékletet, szélességet és a napelem panel típusát is. A szükséges adatok (cím, telepítési mód, tető dőlésszöge, tájolása, a HMKE beépített teljesítménye, az alkalmazott napelem típusa, hatásfoka) megadása és az adatbázis kiválasztása után, a kalkulátor kiszámítja a kiserőmű várható (elméleti) villamosenergia-termelését és a sugárzási értékeket hónapokra lebontva. Így az elméleti termelt villamosenergia-mennyiséget össze lehet vetni a tényleges adattal, melyet a vizsgált 3 év átlaga ad. Azt kaptuk, hogy a 3 adatbázis adataiból képzett átlagos érték alapján csupán 1,9%-kal termelt kevesebbet a HMKE, mint amennyit a PVGIS számolt, de az elméleti és tényleges havi adatok közti eltérés eloszlása nem egyenletes. Fentiek alapján arra következtethetünk, hogy a napelemes rendszer éves hozama továbbra is fedezni tudná a háztartás várható villamosenergia-igényét, de az elszámolási rendszer esetleges változása miatt a fogyasztás optimalizálása érdekében célszerű lesz okos rendszert is telepíteni

Hálózatra visszatápláló háztartási méretű kiserőmű villamos jelalak formáló hatásának vizsgálta a lakossági villamos hálózaton

Kovács A., Somogyiné Molnár J.

*Elektrotechnikai és Elektronikai Intézeti Tanszék, Fizikai és Elektrotechnikai Intézet, Miskolci Egyetem,
3515 Miskolc-Egyetemváros, Miskolc, Magyarország*

Napjaink egyik jelentős műszaki kihívása az egyre nagyobb mértékben automatizált műszaki és informatikai eszközeink, berendezéseink megóvása a káros villamos hálózati zavaroktól és azok következményeitől. Ilyen zavarok lehetnek a hálózaton jelenlévő villamos tranziensek, vagyis a felharmonikusok. Potenciális harmonikus zavarforrások az elektronikus teljesítményszabályozók, a LED fényforrások, a különböző fordulatszám szabályozások villamos motorokhoz, továbbá idesorolandóak a manapság egyre inkább teret hódító elektromos hajtású járművek töltőberendezései is. A háztartásokban a manapság egyre népszerűbb háztartási méretű kiserőművek (HMKE) villamos hálózati zavarainak vizsgálata, a következmények megelőzése érdekében szükséges.

Egy egri családi ház tetőszerkezetére telepített, hálózatra visszatápláló 5,1 kWp teljesítményű kis-erőmű villamos hálózati jelalak formáló hatását vizsgáltuk. A lakossági hálózati analízis során megmértük a villamos energia minőségét három lehetséges esetben: a napelem inverterének 3x400V kimenetein a közcélú hálózatba történő betáplálása esetén, a közcélú hálózatra történő 3x400V csatlakozási pontokon a napelem lekapcsolt állapotában, valamint ugyanitt annak használatával. Az analízis során mindhárom mérés során különböző nagyságú és jellegű terhelések (indukciós főzőlap és mikrohullámú sütő) esete is elemzésre került. A kiserőmű csúcsteljesítménye a mérés időpontjában a napsütés intenzitásának függvényében 3,05 és 4,46 kWp között változott. A napelemet lekapcsolva, gyakorlatilag csak az alaphálózatot mérve, 1kW villamos teljesítmény-felvétel esetén a teljes harmonikus torzítás (Total Harmonics Distortion - THD) 20% volt, a nullavezető árama a fázisáramokhoz képest pedig közel 100% (1,6A). Ebben az esetben nagyobb, szimmetrikus terheléssel is meg kell vizsgálni a hálózatot, mert lehetséges, hogy a nagy nullavezető áram

és a jelalak torzulás a kis teljesítményfelvétel és az aszimmetrikus terhelés miatt követ-kezett be. Csak visszatáplálás esetén, a napelem kimeneti áramát vizsgálva, a mérési eredmények alapján elmondható, hogy az inverter nullavezető árama 0A, a fázisáramok pedig közel szimmet-rikusak (6,3A) voltak. Az áram felharmonikus összetevőit jellemző THD 3,2% volt. A napelemet a hálózatra kapcsolva, annak hálózatra gyakorolt tranzienszt módosító hatása összeadódik a hálózati jelalakkal, így módosultak annak harmonikus komponensei. A pillanatnyi teljesítményfelvé-tel 1,32 kW volt, de mivel teljesen aszimmetrikus volt a terhelés, ezért a harmonikus torzítás is erőteljesebb lett, elérte a 13%-ot. Meg kell említeni, hogy a hálózaton az áram THD 20%, míg csak napelem esetében 3,2% volt, így a kettő átlaga ~12%, ami közel áll a mért 13%-os ered-ményhez. A hálózati analízist a korábbi terheléseket alkalmazva napelemes betáplálás esetén és anélkül is elvégeztük. Mindkét esetben közel azonos 15-25% volt a teljes harmonikus torzítás, ami igen magas.

A vizsgálatokból kiderült, hogy a kiserőmű invertere megfelel a hálózatra visszatáplált villamos energia minőségi feltételének és még javít is az áramszolgáltatótól vételezett villamos energia minőségén. Azonban az otthonokban használt elektronikus eszközöknek és berendezéseknek a harmonikus szűrésével célszerű foglalkozni és keresnünk kell a megoldást az általuk kibocsájtott, magas áramharmonikus torzítást okozó felharmonikusok kiszűrésére. Erre lehetne egy megoldás a villamos fogyasztásmérővel összekapcsolt, fázisjavító aktív harmonikus szűrő berendezés hasz-nálata a családi otthonokban is. A jövőben további analízisekre és kísérletekre lesz szükség, hogy megállapítsuk a magas villamos hálózati harmonikus torzítások milyen hatással lehetnek az elekt-ronikus berendezések működésére, például a napelemes rendszerek invertereire

Integrating an intelligent controller for an uninterruptible induction motor drive combined with an uninterruptible power supply

Ruben. Rafael Boros, I. Bodnár

Institute of Physics and Electrical Engineering, University of Miskolc, 3515 Miskolc, Hungary.

Uninterruptible induction motor drives are gaining popularity and are increasingly being adopted for industrial use. These systems feature an input rectifier that charges a set of batteries. In the event of a power failure, an inverter draws energy from the batteries to continue providing electrical power to the motor. In our previous research, we have developed and examined the combination of uninterruptible asynchronous motor drives and uninterruptible power supplies [1]. The primary advantage of this combination is that inverters supplying both the motor and other loads operate from a common battery pack. Additionally, a rectifier is sufficient for charging the batteries or supplying power to the loads. The inverters are essentially fed from a universal DC bus, as multiple inverters, battery packs, rectifiers, DC/DC converters, etc., can be connected to it. Moreover, the universal DC bus can also be powered by a lower-voltage battery pack with the help of a voltage-boosting DC/DC converter. In this case, the batteries can be charged using a solar system with the aid of an MPPT (Maximum Power Point Tracking) controller, thus powering the motors and other loads with renewable energy. This reduces the need for electrical energy drawn from the grid. In our article, we shed light on how an intelligent controller can be integrated into such systems. This controller allows the electrical power operator to remotely monitor electrical power consumption, battery charge levels, status, and so on. The intelligent controller is also capable of setting the ratio of electrical energy drawn from both the grid and the batteries (green energy). This ratio is adjusted based on the amount of available light irradiance. MATLAB simulations are used to explain how the green energy ratio control works.

Fig.1 – Intelligent uninterruptible induction motor drive in combination of uninterruptible power supply

References
[1] R.R. Boros, I. Bodnár, “. *Effect of SPWM Inverter in Combination with Solar Uninterruptible Induction Motor Drive*” *Energies* **2023**, 16, 5061. <https://doi.org/10.3390/en16135061>

Applicability Assessment of Power Electronic Transformer (PET) in Textile Applications

I.K Tuhin¹, Laszlo Szamel¹

¹ Department of Electric Power Engineering, Faculty of Electrical Engineering and Informatics, Budapest University of Technology and Economics, Egry József u. 18., H-1111 Budapest, Hungary

Power electronic transformer (PET) has been the subject of extensive research in recent years due to its potential to replace 50-Hz transformers with advantageous characteristics such as reduced volume and weight, embedded fault protection, enhanced controllability, and bidirectional power flow. However, PET has not yet been successfully developed and implemented to a variety of field applications, making it an active area of research. Informed by this fact, the purpose of this paper is to evaluate the applicability of PET in textile applications while emphasizing the current problems of isolation transformers, such as harmonic effects, bulky size, and passivity, and how PET can solve these problems. PET can be an attractive replacement for the 50-Hz transformer in the above mentioned application by mitigating the drawbacks of the conventional 50-Hz transformer. In addition, challenges and current PET development trends are discussed.

Keywords—*Power electronic transformer(PET), isolation transformer, textile machineries, dual active bridge converter, power factor correction, fault protection.*

1 Introduction:

Power electronic transformer (PET) has so far attracted a lot of research interest from different industry and academia throughout the world and has the potential to replace the conventional 50-Hz transformer in many applications such as locomotives, EV charging, smart grid with attractive features of PET such as power quality improvement, bi-directional power flow capability, fault isolation, and improved controllability[1]. However, before the mass adaptation of PET, several issues need to be addressed, such as controller implementation, design optimization, topology selection, functionality testing, cost and size optimization, and so on. It is to be mentioned that, although few PET prototypes are tested worldwide, this concept is yet to be investigated in countries like Australia, New Zealand, Bangladesh, Korea and other countries in the world. The successful development of the PET concept will allow smart power transfer concept in these countries and make the deployment of Micro-grid concept viable. Furthermore, the successful development of PET prototype will bring in significant size and volume reduction benefits to the locomotive and traction industry by eliminating the bulky 50-Hz transformer[2]. PET can be a flexible and attractive alternative in these applications due to its significantly reduced size with improved controllability.

Based on the foregoing discussion, the successful development of PET prototype and its functionality testing is an ongoing research topic. Inspired with this fact, this paper aims to investigate the applicability of PET in textile machineries which can be employed for varied applications in textile industry. Currently, the challenge of the isolation transformer in this application is to ensure a highly efficient energy transfer while regulating the voltage supply of the various motors running in the textile industry. The isolation transformer requires to have the following features:

Analysis of Photovoltaic Systems from Energy Supply Security, Technological and Economic Aspects

R. Lipták, I. Bodnár

Department of Electrical and Electronic Engineering, Institute of Physics and Electrical Engineering, University of Miskolc H-3515 Miskolc-Egyetemváros, Hungary

In order to design the right solar panel system, it is essential to think carefully about every decision. To select a system, investment costs and payback time are examined. In many cases, these calculations are only done in a

simplified way, which can be used to obtain a more inaccurate result than what actually happens with a system over the years. Therefore, from the economic aspect, it is important to use a compound payback calculation. In order to be able to optimize a system as a whole, it is necessary to examine it not only from the economic side, but also from the energy supply safety and technology side.

In terms of energy supply security, several aspects are authoritative. One is that loss of power means something different for each type of solar system. In addition, for users, the continuity of the energy supply is not a negligible factor. Another consideration is whether the system is suitable for energy storage or not.

Another evaluation aspect is the technological side. In the case of solar systems, it is important to examine its effect on the grid, because in certain cases, inverter shutdown due to increased grid voltage may cause a loss of production. Furthermore, the spread of large-scale solar systems can basically change the power flow processes known so far. There is a possibility of cases where the net power output exceeds the net consumption requirements, in such cases the power flow reverses and flows from the medium voltage side to the high voltage side. In some cases, this can also cause faulty protection operations. The appearance of harmonics can cause similar problems, especially if the harmonics caused by individual devices affect each other. Reverse power current and harmonics can affect protection systems and cause power losses.

Taking all of this into account, it is advisable to further examine the individual systems and check, compare and interpret the individual relationships separately. In order to recognize the impact and weight of all important and apparently less important factors during the decision-making process, the use of a comprehensive model becomes justified. It is necessary to develop a decision support system in order to get a comprehensive picture of the individual systems and not only examine them from an economic point of view. The triangular model is a decision-supporting decision-making method that enables the evaluation of different systems from the point of view of three disciplinary approaches. The model implements an optimum search procedure.

Mistakes During Partial Discharge Measurements of High Voltage Capacitors

Istók Róbert

*Department of Energetics, Institute of Automation and Energy Systems, Kandó Kálmán Faculty
of Electrical Engineering, Óbuda University, Budapest, Hungary 1034 Budapest,
Bécsi út 96/B*

This paper presents some common mistakes which should appear during partial discharge measurements in case of high voltage capacitors.

The partial discharge measurements are a very sensitive measurement type, which have to be done in a shielded chamber. This kind of measurement should be disturbed by conducted low frequencies electromagnetic noises. For example the switching power supply of a Computerized Numerical Control machine, produce a high level electromagnetic noises, which some times is higher than the partial discharge produced by high voltage capacitors. Another kind of mistakes which should appear is the poor cable connections in the measurement system, which determines some discharges which appear at poor cable connections. This kind of mistake determine a very high amount of partial discharge measurement results.

This kind of mistakes determine false measurement result or make impossible the measurement process, which affect the credibility of the measurement laboratory.

Hidrogén-biztonság: Balesetek kvantitatív elemzése és biztonságközpontú, új tervezési módszerek fejlesztése

Szén István

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar - Elektrofizika Intézet, Hidrogéntechnológiák és Ipari IoT Tanszék (HTT)

A cikk első felében elemzem a dokumentált hidrogén-ipari balesetek okait, majd azokat osztályozom, s a kapott eredményeket új tervezési módszerek fejlesztésére kívánom felhasználni.

A teljes hidrogén értéklánc esetén megvizsgálom, hogy biztonságtechnikai értelemben, hol találhatók a kritikus gócpontok, majd ellenőrzöm ezek jogszabályi keretrendszerét.

Megvizsgálom, hogy a jelenlegi, hazai gyakorlatban milyen kockázatelemzési módszereket használnak a tervezők, s a használt módszereket összehasonlítom más tudományos tekintetben is elfogadott módszerekkel.

Cikkemben és az előadáson egy átfogó képet szeretnék bemutatni a hidrogén-ipari létesítményekről, a hidrogénalapú közlekedésről, s mindezt biztonságtechnikai szempontból fogom elemezni. [1][2][3]

Hivatkozások:

[1] I.Szén, E.Rácz: GH2 – Green Hydrogen: Hydrogen Energy in the light of sustainability

Introducing a New Concept at Power Quality, International Conference on Renewable Energy and Power Quality

[2] I.Szén - Hidrogén alapú energetika: XII. Óbudai Energetikai Konferencia Óbudai Egyetem (2017) 132 p. pp. 91-102. , 12 p.

[3] United States - Department of Energy, Hydrogen Tools Portal Hydrogen Incident Examples https://h2tools.org/sites/default/files/Hydrogen_Incident_Examples.pdf

Lítium-ion akkumulátor cellák stressztesztelése magas töltőárammal

Matusz-Kalász Dávid, Bodnár István, Jenyó Tamás Fizikai és Elektrotechnikai Intézet, Egyetemváros út 1, 3515 Miskolc-Egyetemváros, Magyarország

Az utóbbi években az elektromos mobilitás világszerte egyre népszerűbb lett. Az elektromos járművek egyik veszélyforrása az energiatárolásra szolgáló lítium ion akkumulátor cellák. Ahogy a forgalomba hozott járművek száma nő, azzal egyenes arányban nő a kiégett járművek száma is. A cellák gyakran égnek ki közúti baleset, spontán cellazárlat, vagy akár a gépjármű feltöltése során. A kutatás során a töltőáram megugrását és a megengedett érték jelentős túllépése során tapasztalható folyamatokat vizsgáltuk meg egyaránt új és használt cellák esetében. A töltőáram mértéke 5-30 A között változott. A vizsgálatok során azt tapasztaltuk, hogy a már használt cellák sokkal érzékenyebbek a töltőáram megugrására, mint az új cellák. A kísérleteket során megfigyelhető robbanásokat és lángcsóvákat normál kamerával (Fig. 1) dokumentáltuk, de a hőmérsékleteket hőkamerával

(Fig. 2) is figyeltük. Számos alkalommal az alkalmazott készülék által maximálisan érzékelhető 400°C fölé emelkedett a kiégett akkumulátorok hőmérséklete (Fig.3). Fig.1 – Akkumulátor cella a kiégés pillanatában normal felvételen Fig.2 – Akkumulátor cella a kiégés pillanatában hőkamerás felvételen Fig.3 – A kiégett akkumulátor cella hőmérséklete a robbanás utáni másodpercekben

References [1] L. Kong, C. Li, J. Jiang, M.G. Pecht, *Energies* 11 (2018) 2191 [2] Q. Wang, B. Mao, S.I. Stolarov, J. Sun, *Prog. in En. and Comb.* 73 (2019) [3] L. Zhang, Y. Li, Q. Duan, M. Chen, J. Xu, C. Zhao, *Jour. of En. Stor.* 32 (2020) [4] M Ghiji, V Novozhilov, K Moinuddin, P Joseph, I Burch, *Energies* 13 (2020) 5117

Load Frequency Control Enhancement Using Reinforcement Learning Technique

Khaldoon Alfaverh and [Laszlo Szamel](#)

Microgrids (MGs) face challenges due to load disturbances, the uncertain nature of renewable output power, energy storage system dynamics, and low system inertia. These factors can lead to large frequency deviations, weakening the MG and potentially resulting in a complete blackout. Addressing this, this paper introduces a load frequency control (LFC) method against stochastic power flow from renewable energy sources, leveraging deep reinforcement learning (DRL). A real-time MG test system is employed for simulation purposes. This system is modeled using Matlab/Simulink, and its performance under various scenarios is analyzed to evaluate the efficacy of the proposed method, contrasting it with existing techniques from the literature. Results indicate that our proposed controller offers a more rapid response and is well-suited for dynamic systems.

Villamosenergia-felhasználást optimalizáló innovatív multifunkciós átalakító energiatároló funkcióval

Kis Bálint

Villamosenergia-felhasználást optimalizáló innovatív multifunkciós átalakító energiatároló funkcióval Az előadás során betekintést nyerhetünk egy többfunkciós moduláris felépítésű berendezés működésébe, amely egy olyan napelemes rendszer alapja, ami képes a PowerQuattro Zrt. telephelyének villamosenergia fogyasztását jelentős mértékben csökkenteni. Néhány gondolat elhangzik majd a rendszerről, de az előadás fő témája az energiaátalakítást megvalósító modul részletes ismertetése.

Napelemek állapotfelmérése és károsodásvizsgálata

Bodnár István Fizikai és Elektrotechnikai Intézet, Miskolci Egyetem, 3515 Miskolc, Magyarország.

A degradáció egy alkatrész vagy egy rendszer jellemzőinek a fokozatos romlása, amely befolyásolja annak működését, hogy az elfogadhatóság határain belül működjön. A degradáció a napelemeknél egyrészt természetes alapon, másrészt a környezeti hatások révén indukált módon játszódik le. A napelem a degradációs folyamat során továbbra is elláthatja az elsődleges funkcióját, még akkor is, ha a használata már nem optimális. Azonban a modul problematikussá válhat, ha ez a degradáció elér egy kritikus szintet. Ami a gyártók szerint akkor következik be, amikor a teljesítmény lecsökken a kezdeti teljesítmény 80%-ára. Ez várhatóan 25 év alatt következik be. Egy napelem teljesítménye (hatékonysága) különböző tényezők miatt romolhat, mint például: hőmérséklet, páratartalom, besugárzás mértéke vagy mechanikai behatás. Ezek különféle indukált öregedést, anyagszerkezeti átalakulást idézhetnek elő. Tipikusan korrózió, elszíneződés vagy akár repedések, törések keletkezhetnek egyes cellákon, de nem elhanyagolható a napelemeket borító edzett üveg térfogati és/vagy felületi struktúrájának a megváltozása sem. A teljesítménycsökkenési arány akár 0,6%-5%/év is lehet, azonban a degradáció mértéke nemcsak a környezeti feltételektől, hanem az alkalmazott napelemtechnológiáktól is függ [1]. A napelemek helyben történő, megbontás és beavatkozás nélküli állapotfelméréseinek egyik lehetséges módszere a hőkamerás felvételekkel történő hibaaazonosítás (1. ábra). A Flash-teszt a napelemek állapot-felméréseinek egyik „ex-situ” módszere. Lényege, hogy villamos mérések útján határozzuk meg egy Napszimulátor segítségével megvilágított napelem villamos paramétereit

és felvázolhatjuk az U-I görbét (2. ábra). Az elektrolumineszcencia vizsgálat lényege, hogy a napelemeket fordított üzemben működtetjük, azaz egy egyenfeszültségről tápláljuk meg (3. ábra). Ilyenkor a napelem fogyasztóként működik és fényt/hőt bocsát ki [2, 3]. Kutatómunkám során ezen módszerekkel vizsgáltam napelemeket. 1. ábra - Termovíziós felvétel. 2. ábra - Flash-tesztrel felvett U-I görbe. 3. ábra - Elektrolumineszcencia felvétel. Irodalmak [1]A. Ndiaye, C.M.F. Kébe, B.O. Bilal, A. Charki, V. Sambou, P.A. Ndiaye, Study of the Correlation Between the Dust Density Accumulated on Photovoltaic Module's Surface and Their Performance Characteristics Degradation. Innovation and Interdisciplinary Solutions for Underserved Areas. (2018) pp. 31-42. [2]S. Tang, Y. Xing, L. Chen, X. Song, F. Yao, Review and a novel strategy for mitigating hot spot of PV panels. Solar Energy. 214 (2021) pp. 51-61. [3]H. Chen, H. Zhao, D. Han, K. Liu, Accurate and robust crack detection using steerable evidence filtering in electroluminescence images of solar cells. Optics and Lasers in Engineering.118 (2019) pp. 22-33.

A napelemes rendszerek modellezése és szimulációja

Kozsely Gábor, Bodnár István Fizikai és Elektrotechnikai Intézet, Miskolci Egyetem, Egyetemváros út 1, 3515 Miskolc Egyetemváros, Magyarország

Az emberiség fejlődésének különféle korszakaiban különböző mértékű, de állandó érdeklődés mutatkozott a Napból érkező sugárzás hasznosítására. Ennek megfelelően a napenergiahasznosítás több évezredes múlttal rendelkezik, épp úgy, ahogyan a víz- és a szélenergia-, valamint a biomassza-hasznosítás is. [1; 2] A napjainkban is használt napelemek a félvezető technika kifejlesztésével egyidejűleg jelentek meg. A félvezetők fejlődése maga után vonta a napelemek hatékonyságának javulását. Jelenleg a szilícium alapú napelemek a legelterjedtebbek, azonban egyre különbözőbb fajta napelem jelenik meg. A napelemek olyan berendezések, amelyek a napenergiából közvetlenül villamos energiát képesek előállítani, működésük alapja a fénylektromos hatás. [2; 3] A napelem működésének az alapja a p-n átmenetes félvezető cella. A legtöbb napelem konstrukciónak ez az alapja. Ha a napból érkező fotonok energiája meghaladja a félvezető tiltott sávjának energiáját akkor töltéshordozó párokat generálnak. A napelem p-n átmenetében képződött feszültség az elektronokat és lyukakat szétválasztja, megakadályozza a rekombinációt. Az elektronok az n-réteg felé a lyukak a p-réteg irányába vándorolnak, azaz a megfelelő energiájú fotonok hatására a napelemben úgynevezett fotoáram jön létre. [2; 3; 4] A napelemek működését és hatásfokát számos tényező befolyásolja, többek között a megvilágítás intenzitása, spektrális összetétele, a hőmérséklet és a napelem felületi szennyezettsége, ezért elkerülhetetlen a vizsgálatuk. Nagyon nagy szélső értékek között változó környezeti és üzemi körülmények jelentősen igénybe veszik a napelemet, így azok öregedése gyorsan végbe mehet. [2; 3; 4] A napelem egyszerűsített, elektronikai modellje, minden ohmikus és kapacitív jellegű elemet elhanyagolva egy diódából és egy vele párhuzamosan kapcsolt áramgenerátorból áll, amely által előállított áram erőssége a megvilágítás mértékétől függ. Jelen tanulmányban a napelem rendszerekre vonatkozó fizikai törvényszerűségek felhasználásával, azokat matematika egyenletekbe foglalva különböző összetettségű modelleket alkalmaztunk. A bemeneti paraméterek a sugárzás változása és hőmérséklet a kimenő paraméter pedig az áram, feszültség és teljesítmény, mint a szimuláció eredményei. Irodalom [1] A. V. Rosa., J.C. Ordóñez. Fundamentals of Renewable Energy Processes. Elsevier Academic Press (2022) 923 [2] I. Bodnár. Electric Parameters Determination of Solar Panel by Numeric Simulations and Laboratory Measurements during Temperature Transient. Acta Polytechnica Hungarica 15 4 (2018) 24 [3] I. Bodnár. Napelem működésének alapjai, a napeleme villamosenergia-termelés elmélete és gyakorlat megvalósítása. Miskolci Egyetem (2019) 108 [4] Vinod, Raj Kumar, S.K. Singh. Solar photovoltaic modeling and simulation: As a renewable energy solution. Energy Reports 4 (2018) 12

Magyar Hidrogén Stratégia_Mi valósult meg az elmúlt években, melyek a jövőbeli realitások?

Gabor Homonnai

Magyar Hidrogén Stratégia_Mi valósult meg az elmúlt években, melyek a jövőbeli realitások? 'Állami beavatkozás lehetőségei a magyarországi hidrogéngazdaság és hidrogénvölgyek megteremtésére' című szakdolgozatomat két éve írtam a Budapesti Corvinus Egyetemen. Célom a triple helix modellen keresztül bemutatni az akkori perspektivikus tervek és az azóta megvalósult gyakorlatot. A mobilitás az első és leginkább meghatározó terület, ahol rendkívüli eredményeket lehet elérni a hidrogénes átállással, nagy probléma azonban a töltőállomások hiánya, a hidrogén értéklánc kezdetleges fejlettsége és a jelenleg rendkívül drága hidrogénes motorok előállítása a személy és tehergépkocsikba, vonatokba, hajókba és repülőkhöz. A kutatások alapján a hidrogén második legfontosabb funkciója az olyan nagy szennyező iparágak zöldítésében keresendő, mint az acél- a vegyipar és a műtrágyagyártás, de jelentős hidrogén felhasználó az olaj és finomítóipar is. Ezeken a területeken a szennyező előállítással készülő szürke hidrogén kiváltása jelentheti az előrelépést rövid és középtávon egyaránt. Fontos funkciója a hidrogénnek a megújuló energiatermelés hektikuságának kiegyenlítése, itt elsősorban az óriási szél és naperőművek ciklikus termelésének energiátárolásáról beszélhetünk hidrogén formájában, amely nagyban hozzájárulhat az energiabiztonság növeléséhez és áttételesen a megújulóknak további térnyeréséhez, amely a keleti és közel-keleti energiaimport és függőség csökkentéséhez vezethet el. Ez pedig nemcsak európai, de régiós és magyar érdek is egyaránt. Az utolsó nagy potenciállal rendelkező terület a hidrogéngazdaság szempontjából, a lakossági és ipari gázfelhasználás részben, vagy egészében történő kiváltása, ehhez azonban a vezetékhálózat és a tárolókapacitások korszerűsítése és átépítése is szükséges. Bemutatásra kerül a Magyar Hidrogén Stratégia, amelyet 2021 nyáron mutatott be az Innovációs és Technológiai Minisztérium. Ezt egy szakmai interjúk sorával folytatódó vizsgálat követ majd, amelyben a bontakozó iparág képviselőitől megtudtam technológiai és gazdaságpolitikai ötleteiket, hogy kifejlődjön térségünkben is az értékláncok sorozata és létrejöjjenek olyan képződmények, mint például az úgynevezett hidrogénvölgyek, amelyek integráltan tartalmazzák az előállítás, tárolás, szállítás és a végső felhasználás lépéseit, egyes földrajzi régiókra bontva. Az IPCEI pályázatok egyik kiemelt eleme és végső soron a Magyar Hidrogén Stratégiában is hangsúlyosan megjelenő elem a hidrogénvölgyek koncepciója. Így le is zárul az innovációt bemutató triple hélix modell, az államból kiindulva, a céges világon át egészen a kutatókig. A gazdaságpolitikának egyszerre szükséges a piaci keresletet megteremtő adópolitikával fellépnie (jövedéki kedvezmények az új energiahordozóra és a bekevert változatokra), valamint állami támogatásokkal és pályázatokkal ösztönöznie a kínálat megteremtésében. Szükséges tehát az alapoktól indulni: a direkt és indirekt támogatások mellett Magyarországon rendkívül elmaradott állapotban van a hidrogénnel kapcsolatos oktatás-kutatás, sajnos az egyetemi szint mellett a szakképzés is. A K+F ösztönzések mellett komoly erőfeszítést kell tenni a lakossági szemléletformálás területein is. Szinte teljes mértékben hiányoznak a technikai szabályozás és például a katasztrófavédelmi szabályozás eszközei a témában. A magyar stratégia a korábban már létező „Zöld Kamion” és „Zöld Busz” programokat is integrálta, valamint az európai tendenciákat követve a hidrogénvölgyekre is koncentrált, de nem marad el az ipari szürke hidrogén kiváltására tervezett projekt sem, a K+F kutatások támogatása mellett. Ezek között nyilván vannak átfedések, hiszen a K+F és az innováció ösztönzése szinte minden projektben megjelenik, a hidrogénvölgyek pedig átfogják a szállítás, tárolás, ipari kiváltások és az elektrolízissel történő előállítás teljes értékláncát, de a városokban a lokális felhasználás (mobilitás) összekapcsolódik az egyetemeken innovációs ökoszisztémájának rendezésével, tudásbázisával. A megkérdezett iparági szakértők mindegyike egyetértett abban, hogy nagyságrendileg nagyobb állami beruházásokra lenne szükség szinte minden területen (az ITM átlagosan 10-40 milliárd forintot szán egy-egy részprojektre, ennek véleményem szerint a sokszorosára lenne szükség, hasonlóan a portugál és francia példákhoz). Homonnai Gábor 2023.

Az elektromos buszok, mint kritikus infrastruktúrák energiahatékonysági kérdései

Tamas Sandor and Tibor Wühl

Az elektromos járművek esetében az energiahatékonyság egy központi kérdés, amely kérdésre számos próbálkozás történt korábban is, de a hatékonyság növekedésének a mértéke sajnos nem javult kellő mértékben. Az előadás számos, a témával kapcsolatos kérdésre rávilágít, és javaslatokat vet fel, amelyekre későbbi kutatásokban célszerű kitérni. A cikkben a témával kapcsolatban az elektromos buszok fokozatváltásának lehetőségeire láthatunk példákat, illetve lehetséges megoldásokat

Aktuális hálózati kihívások megoldásai irányítástechnikai eszközökkel

Kertész Sándor vezérigazgató INFOWARE ZRT., 2310 Szigetszentmiklós, Határ út 22.

A jelenlegi energiahelyzetben és az európai, beleértve a magyar klímavédelmi stratégiákat, komoly hálózati kihívásokat kell megoldani. Ezek nagy részéhez hozzátartoznak az irányítástechnikai illetve szabályozástechnikai alkalmazások. Jelen előadás az ezekkel kapcsolatosan megvalósult projekteket és azok eredményeit gyűjti egy csokorba. Ennek során három területre koncentrálok. Az első a magyar rendszerszintű szabályozásokat, azon belül az akkumulátoros tárolóval megvalósított FCR és aFRR valamint a naperőművel elvégzett mFRR szabályozásokat mutatom be. Másodikként az elosztó hálózatra telepített akkumulátoros tároló segítségével végrehajtott elosztói szabályozásokat ismertetem, többek között az alállomási transzformátor terhelésének csökkentése, a vonali terhelések és feszültségingadozások csökkentése, valamint a naperőmű termelésének vágása. A harmadik csomagban olyan fogyasztói alkalmazásokat mutatok be, melyekben naperőművet és akkumulátoros tárolót is tartalmazó „Smart Grid” és mikrogrid rendszerek segítségével, tudjuk minimalizálni a felhasználói energiaköltségeket, miközben csökkentjük a hálózati terheléseket és a rendszerszintű szabályozáshoz szükséges kapacitásokat. Ezeket a megoldásokat már a megvalósult projektek eredményeivel prezentálom. Szigetszentmiklós, 2023.10.03.

Egy kihalt mesterség

István Jakab

A kihalt vízimolnár mesterség egy hagyományos iparág volt, amelynek központi szerepe volt a vízi erőforrások kiaknázásában és az energia előállításában. Ez a cikk bemutatja ennek a mesterségnek a történetét, fejlődését és végül bekövetkező kihalását. A vízimolnárok tevékenysége az évszázadok során a vízkerék és a vízimalom megjelenésétől kezdve jelentős szerepet játszott az élelmiszer ellátásban. A cikk rámutat az iparág hanyatlásának okaira, például az ipari forradalom technológiai változásaira és az alternatív energiaforrások megjelenésére. Emellett kihangsúlyozza az iparág kulturális és ökológiai hatásait, valamint a hagyományok és mesterségek megőrzésének fontosságát a modern világban. A cikk rávilágít arra, hogy bár a vízimolnárok mestersége mára eltűnt, örökségük és hagyományaik továbbra is fontosak a múlt emlékezetében és az ipartörténet kutatásában.

Elektronikai és kommunikációs rendszerek (Elektrotechnika, Infokommunikációs technikák, Mesterséges intelligencia) szekció

Az IEC 62443 szabványcsalád szerepe az ipar 4.0 biztonságában

Szádeczky Tamás

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Elektronikai és Kommunikációs Rendszerek Intézet, Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék, 1084 Budapest, Tavaszmező u. 17.

Az ipar 4.0, mint a hálózatosított ipari folyamatok megjelenése a termelési folyamatok során keletkező információt és esetlegesen magát a termelési folyamatot is összekapcsolja a vállalati információs rendszerekkel, a hagyományos IT rendszerekkel. [1] Ez jelentősen növelheti az ipari folyamatok üzleti értékét, átláthatóságát, az adatok azonnali felhasználhatóságát, növelve a folyamat minőségét. [2] Másik oldalról viszont minden új technológia újabb biztonsági veszélyeket rejt magában, amit megfelelő kockázatmenedzsmenttel és kockázatcsökkentő kontrollokkal kell bevezetni. [3] Az előadás az ipar 4.0 megoldások kockázati tényezőit, valamint a vonatkozó ellenintézkedéseket elemzi az IEC 62443 szabvány tükrében.

Hivatkozások

[1] K. Schwab, *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Business, 2017.

[2] W. Babel, *Industry 4.0, China 2025, IoT*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2022. doi: 10.1007/978-3-658-37852-3.

[3] Y. Cherdantseva *et al.*, "A review of cyber security risk assessment methods for SCADA systems," *Comput Secur*, vol. 56, pp. 1–27, Feb. 2016, doi: 10.1016/J.COSE.2015.09.009.

Lemorzsolódás csökkentése a Méréstechnika laboratóriumban

Markella Zsolt, Papp József

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Előadásunkban arra a kérdésre keressük a választ, hogy milyen módszerrel lehet a lemorzsolódást csökkenteni. Az átadott és visszakérdezett tudásanyag csökkentése nélkül milyen módszerek bizonyultak hatékonynak. Illetve a hallgatók aktív közreműködése nélkül lehetséges-e egyáltalán a lemorzsolódás csökkentése.

The most used IoT protocol's main differences

Dávid Márk Kozma Department of Broadband Infocommunications and Electromagnetic Theory, Faculty of Electrical Engineering and Informatics, Budapest University of Technology and Economics, Műegyetem rkp. 3., H1111 Budapest, Hungary

Nowadays there are plenty of IoT (Internet Of Things) devices that are used in various areas of life. It is certain that their numbers will increase in the near future. The most typical application of these devices is in a smart home environment, where they can control appliances, such as lights, shutters and heaters. They are able to optimize the energy consumption of a flat or a house. Furthermore, the above-mentioned types of devices are already in use in healthcare, where they can measure the glucose level in the blood, the body temperature or the blood pressure. Moreover, the use of these gadgets is widespread in numerous industrial

areas. For the different applications, different IoT wireless protocols and standards are available. In this article, my aim is to come up with some useful ideas that even developers might consider useful. I am going to present the top wireless protocols. I am going to outline the characteristics and features of each protocol. I would like to show the typical application areas of the protocols. I have made some measurements in a noisy city area, which presents the available ranges of those standards.

Összefűzött adatgyűjtési eljárás stabilitásának meghatározása stabilitási tényezővel TDMA hálózatokban

Sebestyén Gergely, Kopják József Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

A vizsgálat a hálózati stabilitás és annak robustságának kérdéskörét taglalja, különös tekintettel az *egyszeri vagy többszörös adatátviteli hibákra és ezeknek a hálózat egészére gyakorolt hatásaira*. A tanulmány részletezi, hogyan befolyásolja a csomópontok stabilitása a hálózat teljes működését, és értelmezi, miként hatnak az adatátviteli hibák az üzenetek továbbítására és fogadására. Két példát mutat be a kutatás: egy eredeti és egy módosított hálózati struktúra, hogy bemutassa a különböző csomópont-konfigurációk és az átmenetileg változott csomópontpozíciók hatását a hálózat teljes stabilitására és kommunikációs képességére. Az analízis során az a felfedezés született, hogy a hálózati stabilitás szempontjából kulcsfontosságú a redundancia és a kritikus csomópontok, valamint azok kapcsolatainak szilárdsága. A tanulmány végül számszerűsíti a stabilitást, és értelmezi azt az összefüggésben, amely a csomópontok, illetve a teljes hálózat kapcsolatai és a kommunikációs folyamatok között van, míg kitér a válaszüzenetek adattovábbítására és a kétirányú kommunikáció stabilitására is, beleértve a hálózat részleges vagy teljes kiesését egyes hibák vagy problémák esetén. Bevezetésre kerül az összefűzött adatgyűjtés folyamat alatt mérhető stabilitási metrika, a stabilitási tényező, amely segítséget tud nyújtani a hálózat terezéséhez és a telepítés során. References [1] P. Seflova, V. Sulc, J. Pos and R. Spinar, "IQRf wireless technology utilizing IQMESH protocol," 2012 35th International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP), Prague, 2012, pp. 101-104. [2] R. Kawano and T. Miyazaki, "Distributed Data Aggregation in Multi-sink Sensor Networks Using a Graph Coloring Algorithm," 22nd International Conference on Advanced Information Networking and Applications - Workshops (aina workshops 2008), Gino-wan, Japan, 2008, pp. 934-940 [3] G. Sebestyén and J. Kopják, "Network Mapping for TDMA Mesh Sensor Networks with Flooding Routing," 2022 IEEE 5th International Conference and Workshop Óbuda on Electrical and Power Engineering (CANDO-EPE), Budapest, Hungary, 2022 [4] Hedar AR, Abdulaziz SN, Mabrouk E, El-Sayed GA. "Wireless Sensor Networks FaultTolerance Based on Graph Domination with Parallel Scatter Search." Sensors (Basel). 2020 [5] Sarioz, Deniz. "Geometric graph theory and wireless sensor networks.", City University of New York, 2012. [6] Mbiya, Stephanie Mwika, Gerhard P. Hancke, and Bruno Silva. "An efficient routing algorithm for wireless sensor networks based on centrality measures". 2020, Acta Polytechnica Hungarica, 17(1), pp.83-99.

NB-IoT alapú villamos fogyasztásmérő architektúra kialakítása

Dr. Kopják József, Szűcs István Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki kar

A villamos energia mérésének és a mért adatok online megjelenítésének kulcsfontosságú szerepe van az energiafelhasználás átláthatóságában és menedzsmentjében. Az ily módon nyert adatok lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy optimalizálják az energiafelhasználást, előmozdítsák a költségmegtakarítást és minimalizálják a veszteségeket. Emellett az információk rendelkezésre állása hozzájárul a fenntarthatósághoz és a környezetvédelemhez azáltal, hogy lehetővé teszi a tudatosabb energiahasználatot és a szén-dioxid-kibocsátás csökkentését. Jelen projekt célja egy referencia design létrehozása volt, amely NB-IoT technológia segítségével képes integrálni egy Modbus hálózatot egy adott IoT platformba, mely

jelen esetben a Thingsboard Az NB-IoT technológia előnyei közé tartozik az alacsony energiafogyasztás, amely előnyös elemes alkalmazásoknál, továbbá optimális kis adatmennyiségek (~1 kByte) továbbítására, valamint nagy lefedettséget nyújt a már meglévő 4G hálózat felhasználásával. Az adatok az UDP alapú CoAP protokollon keresztül kerülnek továbbításra. A projekt magába foglalja a hardver, és a PIC mikrokontrolleren futó szoftver kifejlesztését, valamint az eszköz Thingsboard -ba való integrációját: a dashboard és az adatfeldolgozó modul (data converter) elkészítését. Az alábbi ábra a rendszer architektúráját szemlélteti leegyszerűsített formában. 1. Ábra: A rendszer architektúrája

A TISAX szabvány gyakorlati alkalmazása

József Dr. Beinschróth

Számos olyan szabvány létezik, amely az egyes szervezeteknek iránymutatást ad az információbiztonság kérdésének kezeléséhez. Ezek azonban többnyire általánosak abban az értelemben, hogy nem veszik figyelembe az egyes szférákban megjelenő speciális követelményeket.

Az Autóiparban alkalmazható IT biztonsági szabvány a TISAX, amely túlmegy az iparágtól független IT biztonsági szabványokon. Konceptiójában és követelményeiben leképezi az autóipar sajátos követelményeit. A követelmények teljesítése esetén az autóiparban működő szervezetek tanúsítványt szerezhettek és egymás tanúsítványairól azonnali információval rendelkezhetnek. A cikk egy magyarországi közép vállalatnál történő TISAX bevezetés tapasztalatait tárgyalja.

Egyetemi hálózat biztonságának javítása könnyen használható kétfaktoros azonosítás használatával

*Dr. Takács Anna, Nemes Teréz
főiskolai docens, tanársegéd*

*BGE PSZK Alkalmazott Kvantitatív Módszertan Tanszék
Budapest, Buzogány u. 10-12, 1149
takacs.anna@uni-bge.hu, nemes.terez@uni-bge.hu*

Összefoglalás

Az általunk használt hálózatok biztonsága kulcsfontosságú kérdéssé vált az évek során. Megszámlálhatatlan különböző támadási módszernek és védekezési stratégiának kellene tudatában lennie az üzemeltetőknek és a felhasználóknak is. Az oktatásban, ebbe beleértve a felsőoktatást is, szeretnénk elhittetni magunkkal, hogy kisebb a veszély, mint az üzleti élet és egyéb profitorientált rendszerek használata esetén. A Kréta rendszer feltörése és a forráskód egy részének kiszivárgása a közös kódalap miatt jelezhetette, hogy az egyetemeken által használt rendszerek is célponttá fognak válni. Kevesebb nyilvánosságot kapott, de ismert, hogy több magyarországi felsőoktatási intézménynek is meg kellett küzdeni a Neptun rendszerének különböző mértékű kompromitálódásával és a többi oktatásban használt rendszer is egyre nagyobb nyomásnak van kitéve. Az oktatók hitelesítése a felsőoktatási intézmények többségében felhasználó név és jelszó használatával történik, amely módszernek a hátrányai régtől ismertek. Néhány egyetem a kétfaktoros azonosítás bevezetésével tette biztonságosabbá a hálózata használatát, elsősorban okostelefonos autentikátorokra vagy emailben érkező OTP azonosítóra alapozva. Ezen megoldások használata azonban gyakran több kényelmetlenséggel is jár a biztonság növelése mellett. Ebben a cikkben mi szeretnénk egy olyan módszert mutatni a kétfaktoros azonosítás lehetőségére az egyetemi rendszereknél, amely alapvetően az oktatók számára olyan, mintha egy egyfaktoros hitelesítés lenne. Használata emiatt kényelmes, így nagyobb elfogadottsága lehet és a hitelesítéshez megfelelő biztonságot tud nyújtani.

Kulcsszavak

hálózatzbiztonság, kétfaktoros autentikáció, biometrikus azonosítás, YubiKey

Abstract

Security of the networks we use has become a key concern over the years. Both operators and users should be aware of countless different attack methods and defense strategies. In education, including higher education, we want to believe that the risk is lower than in the case of business and other profit-oriented systems. Since the Kréta system and Neptun are based on a common code base, the hacking of Kréta and the leaking of part of the source code may have indicated that the systems used by universities will also become targets. It received less publicity, but it is known that several Hungarian higher education institutions had to deal with various degrees of security damage to their Neptun system. Other systems used in education are also under increasing pressure. In most of the higher education institutions, lecturers are authenticated using a pair of username and password, the disadvantages of which have long been known. Some universities have made the use of their network more secure by implementing two-factor authentication, primarily based on smartphone authenticators or OTP identifiers received by email. However, the use of these solutions often involves more inconvenience for users in addition to increasing security. In this article, we would like to show a method for the possibility of two-factor authentication in university systems, which is basically like a one-factor authentication for instructors. Its use is therefore convenient, so it can be more widely accepted and can provide adequate security for authentication.

Keywords:

network security, two-factor authentication, biometric authentication, Yubikey

Algoritmusok a kreativitás szolgálatában - a mesterséges intelligencia forradalma a fotóművészetben

Kovacs Tunde, önálló kutató, Szabadka, Szerbia ORCID ID: 0009-0009-6525-1613 e-mail: kovacstundepharma@gmail.com Kovacs Attila, önálló kutató, Szabadka, Szerbia ORCID ID: 0009-0006-2876-8726 e-mail: kovacsattilaphotography@gmail.com

A tanulmány a fotográfia és a mesterséges intelligencia (MI) kapcsolatát járja körül. Bemutatjuk, hogy hogyan formálja át a MI a fotográfiai folyamatokat, beleértve a képmanipulációt, kategorizálást és arcfelismerést. Megvizsgáljuk a MI-technológiák előnyeit és kihívásait a fotográfia terén és rámutatunk arra, hogy hogyan használhatják a művészek ezeket, a végtelen megoldást nyújtó eszközöket, kreatív munkájuk gazdagítására. Megvilágítjuk az etikai szempontokat is, amelyek felmerülnek az MI alkalmazása során a fotóművészetben és bepillantást nyújtunk a fotográfia jövőjébe, ahol az algoritmusok és a kreativitás együttesen új dimenziókat nyitnak meg a művészetekben. Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, fényképészet, képmanipuláció, arcfelismerés és kreativitás.

Kovacs Tunde, independent researcher, Subotica, Serbia ORCID ID: 0009-0009-6525-1613 e-mail: kovacstundepharma@gmail.com Kovacs Attila, independent researcher, Subotica, Serbia ORCID ID: 0009-0006-2876-8726 e-mail: kovacsattilaphotography@gmail.com

Algorithms for creativity - the artificial intelligence revolution in photography
Abstract The study explores the relationship between photography and artificial intelligence (AI). We show how AI is reshaping photographic processes, including image manipulation, categorisation and face recognition. We will examine the benefits and challenges of AI technologies in photography and show how artists can use these infinite tools to enrich their creative work. We will also shed light on the ethical considerations that arise when applying AI to the art of photography and offer a glimpse into the future of photography, where algorithms and creativity together are opening up new dimensions in the arts. **Keywords:** artificial intelligence, photography, image manipulation, face recognition and creativity.

A katasztrófavédelem fenntarthatósági aspektusai

Teknős L. Nemzeti Közszerológálati Egyetem Rendészettudományi Kar, Katasztrófavédelmi Intézet

Magyarország Napjainkban a klímapolitika, az éghajlatvédelem, a fenntartható fejlődés szakmai kérdései jelentős mértékben előtérbe kerültek, az ökológiai, társadalmi, gazdasági hatások miatt jelentős mértékben felértékelődtek kormányzati, rendvédelmi és lakossági szinten is [1]. A XXI. század környezeti és humán jellegű krízisei megkövetelik a racionálisabb kivitelezhetőségű globális kormányzati cselekvési programokat, a közös fellépéseket, gyakorlati intézkedések rendszerének megelőzés centrikus jellegét, a kapcsolódó kockázatok redukálási lehetőségeinek jogi-műszaki-igazgatási eszközrendszerét. Kérdés, hogy a napjainkban névleges és tényleges jelentőséggel felruházott fenntartható fejlődés (fejlesztés) mennyire biztosíthatja az emberiség hosszútávú fennmaradását, illetve az összeomlás elkerülésének figyelembevételével hogyan predesztinálja a fejlődési irányokat [2]. A téma aktualitását és jelentőségét bizonyítja, hogy globálisan egyre több ország fogadja el a karbonsemlegességet, egyre több ország és szervezet csatlakozik a karbonsemlegességhez. A fenntarthatósági és a környezetpolitikai célok elérése érdekében nem szabad nélkülözni a rendvédelmet sem. Magyarország a fenntarthatósági célok és a klímavédelmi programok tekintetében nagyon szép eredményeket ért el (nemzetközi szinten). A vállalatok szigorúak, melyek teljesítése nemzeti érdek és kötelesség. Jelen előadásában a szerző egyrészt tanulmányozza a fenntartható fejlődés, éghajlatvédelem, klímapolitika aktuális elméleti és gyakorlati kérdéseit. Értékeli a vonatkozó konferenciák produktumait. A szakirodalmak [3-7] feltérképezése után bemutatja a főbb kutatói eredményeket, a nemzetközi diskurzus főbb pontjait. Ennek alapján a szerző vizsgálja a rendvédelem, kiemelten a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet helyét, jellegét, szerepét a fenntarthatósággal kapcsolatosan. Elemzi, hogy a jelenlegi „zöld” fejlesztések és a biztonsági kihívások mennyire összeegyeztethetőek, milyen szinkronban vannak egymással, továbbá azok hogyan, mi módon hatnak a katasztrófavédelem szigorúan szabályozott feladatrendszerére, alaprendeltetésére (különösen a kibocsátáscsökkentés, az alkalmazkodás, a szemléletformálás és a kommunikáció terén). Ebben az előadásban a szerző vizsgálja az éghajlatvédelem, a fenntartható fejlődés és az állami szerepvállalás kapcsolatából kiindulva, a növekvő társadalmi biztonsági igények kényszerűségén keresztül, a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet fenntarthatóságért tett intézkedéseit. Felhasznált irodalom [1] J. I. Uitto; R. Shaw, 2016, Sustainable Development and Disaster Risk Reduction, Springer, 287 p. Tokyo [2] L. Teknős; K. A. Debreceni, 2022, Disaster Management Aspects of Global Climate Change. In: A. Molnár; D. Wenczel (eds.) Third International Conference on Effective Response: Conference Proceedings. Budapest, Hungarian Red Cross pp. 45-55. [3] I. Pal; J. von Meding; S. Shrestha; I. Ahmed; T. Gajendran, 2020, An Interdisciplinary Approach for Disaster Resilience and Sustainability, Springer, 535 p. Singapore. [4] B. Papp, 2019, Disaster Risk Data and its Terminological Difficulties. A Statistical Review. Delta, VedeckoOdborný Časopis Katedry Protipožiarnej Ochrany, 13, pp. 5–21.

Characterizing ELM Filaments Using Li-BES Diagnostics in the COMPASS Tokamak

Attila Bencze and Miklós Berta

In recent experiments conducted at the COMPASS tokamak, Edge Localized Modes (ELMs) have been investigated using Lithium Beam Emission Spectroscopy (Li-BES) diagnostics. Our focus was to analyze the statistical properties of ELM filaments, which manifest as localized fluctuations within each ELM event. Through rigorous data analysis, we observed a spatial dependency in the statistical behavior of these filaments, revealing a variation as a function of radial position. This study enhances our understanding of ELM dynamics and has implications for optimizing confinement in fusion devices. Our findings could serve as an essential step towards the development of more efficient plasma confinement strategies in future fusion reactors.

DSP alapú csatornaki egyenlítők

Wühl Tibor (orcid:0000-0002-7522-3511), Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Budapest, Tavaszmező u. 17.

Az információ átviteli láncok és információ átvitelre használt csatornák a jelátvitelt torzítják [1]. A nemlineáris hatások nemkívánt frekvenciaösszetevőket, intermodulációs termékeket hoznak létre, így lehetőség szerint a rendszer és csatorna nemlinearitásokat csökkenteni kell. A lineáris torzító hatások (1. ábra) ugyan újabb frekvenciakomponenseket nem eredményeznek, de az amplitúdó- és fázistorzító hatás jelentős mértékben ronthatja a minőséget (2. ábra), illetve digitális modulációs átvitel esetén a demodulálhatóságot. Az előadás bemutatja és rendszerezi a főbb lineáris eredetű rendszer- és átviteli problémákat és DSP alapú megoldást javasol a problémák enyhítésére, illetve kiküszöbölésre [2].
Kulcsszavak: DSP, csatorna, kiegyenlítés, lineáris torzítás
Hivatkozások: [1] Lovászt Ákos: Csatorna és torzítások; <https://prezi.com/a8a6z0kllrbt/csatorna-torzitasok/> [2] Wühl Tibor: DSP algoritmusok Budapest, Magyarország : Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar (2014) , 72 p. 1. ábra – Csatorna torzító hatás – MATLAB® szimuláció 2. ábra – Csatorna lineáris torzító hatása 16

Magas rendelkezésre állású kommunikációs hálózatok megvalósítása vasúti környezetben

Kún Gergely (orcid:0000-0003-0572-5177); Wühl Tibor (orcid:0000-0002-7522-3511) KTI – Közlekedéstudományi Intézet, 1119 - Budapest, Than Károly u. 3-5. Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, 1034 - Budapest, Bécsi út 96/b.

A vasúti biztosító rendszerek napjainkban számítógépek sokaságából állnak, még az egyszerűbb funkciókat is beágyazott vezérlőjű számítógépek valósítják meg. Ezek a berendezések összekapcsolása szabványosított interfészekben történik pont-pont, vagy pont-multipont jellegű hálózati kapcsolatokon. A kommunikációs csatornákkal kapcsolatos megbízhatóság elvárásokat szabványok rögzítik [1,2]. A magas működésbiztonság redundáns hálózati kialakításokkal valósítható meg, melyek gyakran gyártótól függő megvalósítások [3]. Ezen megoldások teljesítményét és alkalmazhatóságát vasúti környezetben előzetesen meg kell vizsgálni, hogy megfelelnek-e az üzemeltetési követelményeknek és az előbbieken említett szabványoknak. A redundáns kialakítások esetében például figyelembe kell venni az egyes meghibásodott, vagy kieső komponensek, hálózatrészek kiváltásához szükséges átkapcsolási időket, melyek – többek között – nagymértékben függenek az átkapcsolást támogató protokolloktól is [4].
Hivatkozások: [1] MSZ EN 50129 standard, “Railway applications. Communication, signalling and processing systems. Safety related electronic systems for signalling”, March 2019. [2] MSZ EN 50159 standard, “Railway applications. Communication, signalling and processing systems. Safety-related communication in transmission systems”, January 2011. [3] Moxa, “Moxa Redundancy Technologies”, 2023. <https://www.moxa.com/en/spotlight/industrialethernet/redundancytechnology/technologies#turbo> [4] IEC 62439-3 standard, “Industrial communication networks – High availability automation networks - Part 3: Parallel Redundancy Protocol (PRP) and High-availability Seamless Redundancy (HSR)”, 2021.

Elektronikai és kommunikációs rendszerek (Mobil kommunikáció) szekció

5G mobil technológia a felsőoktatásban

*Baross Márk Tamás (ORCID: 0000-0002-8330-0302) Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék,
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Budapest, Tavaszmező u. 17.*

Az 5G mobil hálózatok nyújtotta lefedettség hazánkban és világ szerte is folyamatosan növekszik. A rendszerek és szolgáltatások igénybevétele nem csak a lakosság számára elérhető, hanem az ipar számára is. Ahhoz, hogy megfelelő felkészültséggel rendelkezünk a technológia ismeretében nagy hangsúlyt kell fordítanunk a technológia oktatására és kutatására. Az ipari felhasználás területén domináns lesz az 5G SA (Stand Alone) rendszerek alkalmazása. Olyan iparágak kerülhetnek kapcsolatba a technológiával, mint az orvostechika, irányítás és vezérléstechnika és a közlekedés. [1] A villamosmérnök hallgatók számára a technológia megismeréséhez és elsajátításához két különálló mérési feladatot készítettem el (1. ábra). [2] Az első mérés a rendszer megismerését és működését vizsgálja, míg a második az ötödik generációs rendszer szolgáltatás kiesését szemlélteti zajos környezetben szolgáltatásmegtagadásig (2. ábra). [3] Ezekkel a mérésekkel és a hozzájuk kapcsolódó elméleti órákkal a villamosmérnök hallgatók naprakész tudásra tehetnek szert napjaink legkorszerűbb mobilhálózati rendszerével. Céлом még olyan mérési feladatok kidolgozása, mely a rendszer minden elemére és szolgáltatásaira kiterjed. Hivatkozások: [1] G. Kún, P.J. Varga, T. Wühl, D. Wühl, S. Gyányi, L. Náday, R. Kovács, ““Opened” or “Closed” RAN in 5G,” 20th IEEE Jubilee World Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMI 2022), pp. 347-351, 2022. [2] T. Wühl, P.J. Varga, S. Gyányi, M.T. Baross, A. Németh, “5G RAN synchronization vulnerability,” 20th IEEE Jubilee International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY 2022), pp. 139 - 144, 2022. [3] P.J. Varga, T. Wühl, S. Gyányi, M.T. Baross, A. Németh, “Jamming Attacks in 5G NR FR1,” 5th IEEE International Conference and Workshop in Óbuda on Electrical and Power Engineering (CANDO-EPE 2022), pp. 175-180, 2022

IoT eszközök és az 5G mobil hálózatok kapcsolata

*Baross Márk Tamás (ORCID: 0000-0002-8330-0302) Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék,
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Budapest, Tavaszmező u. 17.*

Napjainkban egyre gyakrabban találkozunk az Internet of Things (IoT) kifejezéssel. Szó szerinti fordításban a dolgok internete, de ez nagyon általános kifejezés. Az IoT olyan elektronikai eszközöket foglal magában, amelyeket napjainkban is használunk, mint ”okos eszköz”. Ezek az eszközök jelen vannak az életünkben és az általuk észlelt, feljegyzett információkat internet alapú hálózaton keresztül tudja megosztani más eszközeinkkel. Mindenképpen érdemes megvizsgálni a technológia eszközeinek számának növekedését mind technológiai és gazdasági oldalról is. Ezt kiválóan szemlélteti az első és második ábra is. Fontos megjegyezni, hogy hálózataink folyamatosan fejlődnek így fontos mérföldkő az ötödik generációs rendszerek megjelenése az IoT-ben. Előadásomban bemutatom az IoT technológiát, megvalósulását és alkalmazhatóságát, továbbá egy jövőképet adok a technológia eszközhasználatának fejlődésében és kapcsolatáról az 5G mobil hálózati rendszerekkel. Hivatkozások [1] Sudhir Sharma, Bharat Bhushan, Narayan C. Debnath: Security and Privacy Issues in IoT Devices and Sensor Networks, ELSEVIR ACADEMIC PRESS, 2020 [2] Vlasios Tsiatsis, Stamatis Karnouskos, Jan Holler, David Boyle, Catherine Mulligan: Internet of Things, ELSEVIR ACADEMIC PRESS, 2018 [3] Muhammad Azhar Iqbal, Sajjad Hussain, Huanlai Xing, Muhammad Imran: IoT Security, WILEY, 2020 [4] IoT devices outnumber non-IoT devices (IoT Analytics)

5G szinkronizációs problémák vizsgálata

Wühl Tibor (orcid:0000-0002-7522-3511), Varga Péter János (orcid:0000-0002-4964-7249), Gyányi Sándor (orcid: 0000-0001-9405-3864), Baross Márk Tamás (orcid: 0000-0002-8330- 0302)
Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Budapest, Tavaszmező u. 17.

Az ötödik generációs mobil hálózatok kialakítása lehetővé teszi a magas adatátviteli sebességet, nagy eszközsűrűséget és kis késleltetési időt a hálózaton belül. [1] Ezeknek a feltételeknek a biztosításához elengedhetetlen a hálózat komponenseinek megfelelő szinkronizációja (1.ábra). Kísérleteinkkel arra kerestük a választ, hogy a hálózat működésére milyen hatással lehet a szinkronizációs források kiesése. [2] Vizsgáltuk a GPS és Glonass kombinált vevőkészülékek működését rádiós zajos környezetben. Ezeknek az eszközöknek elengedhetetlen szerepe van a megfelelő szinkron forrás biztosítására az 5G hálózatok számára (2.ábra). [3] Hivatkozások: [1] M. Bogdanoski, T. Shuminoski, M. Hadji-Janev, A. Risteski and T. Janevski, Future 5G Mobile Broadband Networks Using Cloud-based Services with Advanced Security and QoS Framework, Acta Polytechnica Hungarica, Vol. 17, No. 10, 2020. [2] Tallysman, GNSS Constellations, Radio Frequencies and Signals, Online, 2023. [3] P. J. Varga, T. Wühl, S. Gyányi, M. T. Baross and A. Németh, "Jamming Attacks in 5G NR FR1," 2022 IEEE 5th International Conference and Workshop Óbuda on Electrical and Power Engineering (CANDO-EPE), Budapest, Hungary, 2022, pp. 000175-000180, doi: 10.1109/CANDO-EPE57516.2022.10046381.

Szimulációs teszttal beillesztése 5G mérési környezetbe

Óhegyi Dávid , Wühl Tibor (orcid:0000-0002-7522-3511), Varga Péter János (orcid:0000-0002-4964-7249), Gyányi Sándor (orcid: 0000-0001-9405-3864) Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Budapest, Tavaszmező u. 17.

Az 1980-as és 90-es években a telekommunikációs hálózatok robbanásszerű fejlődése korábban csak a gerinchálózatok esetén volt alkalmazott az optikai adatátvitel. Napjainkra viszont teljesen természetessé vált, hogy a hozzáférési szakaszok is jelentős mennyiségű optikai adatátviteli infrastruktúrát tartalmaznak [1]. A mobilhálózatok, és így kiemelten az 5. generációs hálózatok rádiós hozzáférési hálózatában a berendezések kapcsolatát is optikai szálak biztosítják. Kis méretű cellák rádiós egységének (RU) kapcsolatát is optika biztosítja [2]. A nagy mennyiségben telepített optikát egyre kisebb bekerülési költséggel kell kialakítani. Az optikai kábel mint közeg telepítése során számos hibát ejthetünk. Előadásunk ezekre a hibákra hívja fel a figyelmet. Bemutatásra kerül egy oktató rendszer, amely bemutatja a legáltalánosabb telepítési hibákat, azok felismerését és mérését. Az oktató rendszer alkalmas arra, hogy a szakemberek felkészüljenek az optika telepítésére és elkerüljék a tipikus hibákat [3]. Hivatkozások: [1] Joe Mocerino: 5G Backhaul/Fronthaul Opportunities and Challenges, Advancing Technology's Agenda, Fujitsu Network Communications, 2019. [2] Jiroutová, D., & Vokáč, M. (2013). Analysis of the accuracy of fibre-optic strain gauges. Acta Polytechnica, 53(6), 872–877. <https://doi.org/10.14311/AP.2013.53.0872> [3] Péter, János Varga ; László, Náday ; András, Bálint Tóth ; Eszter, Kail; Tibor, Wühl ; Sándor, Gyányi ; Gergely, Kún ; Róbert, Kovács; Anna, Bánáti; Miklós, Kozlovsky: "5G RAN research in Óbuda University" In: Szakál, Anikó (szerk.) IEEE 20th Jubilee World Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics SAMI (2022) : Proceedings Poprad, Szlovákia : IEEE (2022) 507 p. pp. 359-365.

Repüléstudományi és dróntechnológia szekció

Drónok az Okos Városokban

Terpez Gábor, Schuster György Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar EKRI MAT

Az elmúlt évtizedekben a városok világszerte olyan, egyre növekvő kihívásokkal találták magukat szemben, mint az urbanizáció, a fenntarthatóság, és a hatékony közlekedés. Ebben a kontextusban jött létre a Smart City, vagyis az Okos Város fogalma, amely egy komplex városfejlesztési megközelítés. A koncepció az információs technológia és az adatok szerepét hangsúlyozza a városi életminőség javításában valamint az olyan városi kihívások kezelésében mint a közlekedés és azon belül a légi közlekedés. A drónok képesek gyors és pontos adatgyűjtésre, amely segíti a városi tervezést és irányítást. A városi légiközlekedés (UAM1) és fejlett légi mobilitás (AAM2) olyan légiközlekedési paradigmát képviselnek, amelyek a városi mobilitás radikális javulását ígérnek. Az AAM és UAM technológiák folyamatosan akítják a városi közlekedést, lehetővé téve a függőleges fel és leszállást végző légi járművek, például repülőautók és drónok alkalmazását ezáltal csökkentve a városi forgalmat és a környezetszennyezést, valamint gyorsabb és hatékonyabb városi közlekedést tesznek lehetővé. Az előzőekben felsoroltak alapján kijelenthető, hogy a drónok, az AAM és az UAM kulcsszerepet játszanak az okos városok fejlesztésében és a városi mobilitás átalakításában. A folyamatosan fejlődő csúcs technológiák lehetővé teszik, hogy a városok, intelligensebbek, fenntarthatóbbak és élhetőbbek legyenek a jövőben.

Drónok a mezőgazdaságban

Tóth Lajos Gergő

Drónok és infravörös kamerák használata naperőművekben

Kurkó Károly

UAV AI alapú képfeldolgozások megbízhatósága

Ady László

Az UAV (Unmanned Aerial Vehicle) technológiák egyre inkább elterjednek és kulcsszerepet játszanak a különböző alkalmazási területeken. Az ilyen eszközök által gyűjtött nagy mennyiségű képi adatok hatékony feldolgozása és elemzése kulcsfontosságú a sikeres működésükhöz. Az AI (Artificial Intelligence) alapú képfeldolgozások ígéretes megoldást jelentenek a feldolgozási folyamatok automatizálására és optimalizálására. Ezen cikk célja az UAV által gyűjtött képek AI alapú feldolgozásának megbízhatóságát vizsgálni és elemezni. A cikk bemutatja azokat az alkalmazási területeket, ahol az ilyen technológiák kritikusak lehetnek, például a földművelésben a természetes katasztrófák megelőzésében és a katonai alkalmazásokban. Emellett a cikk elemzi az AI algoritmusok megbízhatóságát az olyan tényezők szempontjából, mint a képek minősége, az adatok pontossága és az algoritmusok tanítási folyamata. A kutatások és esettanulmányok alapján az absztrakt azt mutatja be, hogy bár az AI alapú képfeldolgozások sok ígéretet hordoznak, még mindig számos kihívás merül fel a megbízhatóság terén. Azok a területek, ahol a hibák kritikus következményekkel járhatnak, különösen fontosak, és további kutatásokra van szükség az algoritmusok javítása és a megbízhatóság növelése érdekében. A cikk végén olyan ajánlásokat is

megfogalmaz, amelyek segíthetik a jövőbeli UAV alapú AI képfeldolgozási projektek tervezését és végrehajtását.

Robottengeralattjáró

Örmény Viktória Gerogina

Veszélyes vagy „csak” kockázatos hivatás? Napjaink magyar katonai repülő-hajózó állományának túlélési lehetőségei

Zsolt Szaniszló

Elgondolkodott-e már valaki azon, hogy mi a két fogalom között a különbség, és kifejezetten a magyar katonai repülés vonatkozásában? Továbbá, ehhez kapcsolódóan: lehet-e a XXI. század harmadik évtizedében 100%-osan biztosítani a repülő-hajózó állomány túlélését? Léteznek-e ehhez olyan előírások, amelyeket be kell tartani, személyi mentőeszközök, amelyeknek rendelkezésre kell állniuk, kötelező kiképzések, illetve felkészítések ezen eszközök használatára, amelyeken való aktív részvétel reményt adhat nekik a túléléshez? És ha nem, akkor ezért ki a felelős? Van-e egyáltalán felelős? Meg merte-e fogalmazni valaki ezek bármelyikének hiányát tudományos problémaként? Publikációmban ezeket a kérdéseket vizsgálom, visszatekintve az ezredforduló utáni időszakra, az azóta már lezárult, közel 23 évre, amely során hivatásos katonaként először repülő műszaki, később repülő-hajózó, végül ejtőernyős tisztként, majd főtisztként szolgálhattam Hazámat.

Bay Zoltán és a magyar radar

Piros György

Pápai MiGőrzők...

Oliver Petrovics

A 47. Bázisrepülőtér „Komarov” parkja megújul. Immáron a 3. múzeális repülőgép került felújításra a Pápa város szélén működő, több mint félévszázados repülő múltra visszatekintő repülőterén. A felújítások az „Eskün innen, Obsiton túl” Honvédelmi Alapítvány, a Hadtörténeti intézet és múzeummal, valamint a 47. Bázisrepülőtér szoros együttműködésével valósultak meg. 2021-ben, egy a Magyar légierő életét meghatározó típus egyik tagja volt az első, a 9307-es oldalszámú MiG-21MF. 2022-ben egy ritka, de a saját korában igen korszerűnek számító ikerturbinás 30-as oldalszámú MiG-19 PM-et. 2023-ban, a sugárhajtású repülőgépek korai generációjából a 779-es oldalszámú MiG-15 UTI-t. Az előadás témája a MiG-15 UTI felújítása lesz.

Automatizálási szekció

Rotor Position Sensing and Estimation Techniques for Switched Reluctance Motors: Overview

J.O.Oloo¹ and L.Szamel²

¹Department of Electric Power Engineering, Budapest University of Technology and Economics, Budapest 1111, Hungary

²Department of Electric Power Engineering, Budapest University of Technology and Economics, Budapest 1111, Hungary

Switched Reluctance Motors (SRMs) are fast gaining attraction towards industrial applications since they are less costly in construction and have robust performance in harsh environments. However, for speed, current and torque control in SRMs, rotor position sensing is indispensable. Over the last decade, there has been extensive research on rotor position determination using different techniques. Discrete sensors and indirect rotor position estimation both have merits and drawbacks depending on speed ranges, size of motor and principle of operation. This paper will analytically classify and discuss different techniques applied under rotor position estimation. These techniques are compared with regards to complexity of mathematical models, estimation error, complexity of the algorithm and need for storage memory. Additionally, this work also discusses rotor position determination using sensors with a proposition of a new technique using Magnetostrictive Amorphous Wire. Instead of the conventional position sensor encoders to sense the position of the rotor pole, this scheme proposes the application of Magnetostrictive Amorphous Wire (MAW) as the position sensor. The conventional position sensor is expensive and unreliable. It has been found to be affected by vibrations, temperature fluctuations, dirt and dust. With proper physical arrangement, the MAW sensor has been proven to provide amplifiable signals from the rotor. The discussion is geared towards facilitation in selection of potentially effective techniques in rotor position sensing and estimation in SRM drives

Aszinkron motorok mechanikai eredetű hibáinak vizsgálata állandósult üzemállapotban

Bendiák István

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Automatizálási és Energiarendszerek Intézet, Automatika Tanszék, Magyarország

A dolgozat célterülete aszinkron motorok állandósult üzemállapotjának vizsgálata villamos jelanalízis módszerével. A forgógépek üzemeltetési körülményeit jelentősen átalakította az informatika és a mesterséges intelligencia fejlődése. A mérés és feldolgozás világszintű elemzése egy olyan változó tendenciát mutat, amely jelentősen átalakította a villamos gépek mérésének oktatási, kutatási, ipari alkalmazásának kérdéseit. A pályamunka a szakterületen folyó széleskörű tudományos munkákat vizsgálva helyezi előtérbe elmúlt évek kutatási eredményeit.

Hivatkozások:

- [1] I. Chernyavska and O. Viték, "Analysis of air-gap eccentricity in inverter fed induction motor by means of motor current signature analysis and stray flux of motor," 2017 IEEE 11th International Symposium on Diagnostics for Electrical Machines, Power Electronics and Drives (SDEMPED), Tinos, Greece, 2017, pp. 72-76, doi: 10.1109/DEMPED.2017.8062336.
- [2] V. F. Pires, D. Foito, J. F. Martins and A. J. Pires, "Detection of stator winding fault in induction motors using a motor square current signature analysis (MSCSA)," 2015 IEEE 5th International Conference on

Power Engineering, Energy and Electrical Drives (POWERENG), Riga, Latvia, 2015, pp. 507-512, doi: 10.1109/PowerEng.2015.7266369.

[3] I. Ishkova and O. Vitek, "Diagnosis of eccentricity and broken rotor bar related faults of induction motor by means of motor current signature analysis," 2015 16th International Scientific Conference on Electric Power Engineering (EPE), Kouty nad Desnou, Czech Republic, 2015, pp. 682-686, doi: 10.1109/EPE.2015.7161130.

[4] J. Antonino-Daviu and P. Popaleny, "Detection of Induction Motor Coupling Unbalanced and Misalignment via Advanced Transient Current Signature Analysis," 2018 XIII International Conference on Electrical Machines (ICEM), Alexandroupoli, Greece, 2018, pp. 2359-2364, doi: 10.1109/ICELMACH.2018.8506949.

[5] S. Yeolekar, G. N. Mulay and J. B. Helonde, "Outer race bearing fault identification of induction motor based on stator current signature by wavelet transform," 2017 2nd IEEE International Conference on Recent Trends in Electronics, Information & Communication Technology (RTEICT), Bangalore, India, 2017, pp. 2011-2015, doi: 10.1109/RTEICT.2017.8256951.

[6] M. Zagirnyak, D. Mamchur and A. Kalinov, "Induction motor diagnostic system based on spectra analysis of current and instantaneous power signals," IEEE SOUTHEASTCON 2014, Lexington, KY, USA, 2014, pp. 1-7, doi: 10.1109/SECON.2014.6950721.

[7] J. Garrido, E. R. Rodríguez-García, F. Rueda-Martínez and Q. Hernández-Escobedo, "Speed estimation of an induction motor by current signature analysis," 2020 IEEE International Conference on Engineering Veracruz (ICEV), Boca del Rio, Mexico, 2020, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICEV50249.2020.9289658.

[8] E. Geetha and C. Nagarajan, "Induction Motor Fault Detection and Classification Using Current Signature Analysis Technique," 2018 Conference on Emerging Devices and Smart Systems (ICEDSS), Tiruchengode, India, 2018, pp. 48-52, doi: 10.1109/ICEDSS.2018.8544272

Aszinkron motorok mechanikai eredetű hibáinak vizsgálata tranziens üzemállapotban

Bendiák István

*Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Automatizálási és Energiarendszerek Intézet,
Automatika Tanszék, Magyarország*

A dolgozat célterülete aszinkron motorok tranziens üzemállapotának vizsgálata villamos jelfeldolgozási módszerével. Az állandósult állapotra vonatkozó mérések mellett kiemelkedő szerepet a jelfeldolgozásban a forgógépek indítási körülményeinek megismerése. A gépek üzeme alatt megjelenő terhelés ledobás és felvétel ugrásszerű nyomatéklökéseket okoz, ami egy olyan elektromechanikai rendszerben van, amely számos kisfrekvenciájú lengést idéz elő. A pályamunka célkitűzése ezeknek a tranziens jeleknek a vizsgálata, hatása a gép élettartamára: A tudományos publikációk elemzése mellett saját eredménnyel megismerni és bemutatni a fellépő hibajeleket.

Hivatkozások:

[1] I. Ishkova and O. Vitek, "Analysis of induction motor faults by means of monitoring the current and magnetic flux density spectrums," 2016 International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion (SPEEDAM), Capri, Italy, 2016, pp. 611-616, doi: 10.1109/SPEEDAM.2016.7525861.

[2] X. Song, Z. Wang and J. Hu, "Detection of Bearing Outer Race Fault in Induction Motors using Motor Current Signature Analysis," 2019 22nd International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS), Harbin, China, 2019, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICEMS.2019.8922036.

[3] M. Zagirnyak, D. Mamchur and A. Kalinov, "A comparison of informative value of motor current and power spectra for the tasks of induction motor diagnostics," 2014 16th International Power Electronics and Motion Control Conference and Exposition, Antalya, Turkey, 2014, pp. 540-545, doi: 10.1109/EPEPEMC.2014.6980549.

- [4] T. Ciszewski, L. Swędrawski and L. Gelman, "Induction motor bearings diagnostic using MCSA and normalized tripple covariance," 2015 IEEE 10th International Symposium on Diagnostics for Electrical Machines, Power Electronics and Drives (SDEMPED), Guarda, Portugal, 2015, pp. 333-337, doi: 10.1109/DEMPED.2015.7303711.
- [5] B. Nouredine, P. Remus, R. Raphael and S. Salim, "Rolling Bearing Failure Detection in Induction Motors using Stator Current, Vibration and Stray Flux Analysis Techniques," IECON 2020 The 46th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Singapore, 2020, pp. 1088-1095, doi: 10.1109/IECON43393.2020.9254401.
- [6] A. Gheitasi and A. A. Anbuky, "Distributed signature analysis of induction motors using Artificial Neural Networks," 2014 13th International Conference on Control Automation Robotics & Vision (ICARCV), Singapore, 2014, pp. 1858-1863, doi: 10.1109/ICARCV.2014.7064599.
- [7] K. Laxmi Sree and K. C. Deekshit Kompella, "High Resolution based Bearing Damage Identification in Poly Phase Asynchronous Motor using Gabor Transforms of Stator Current," 2021 IEEE Bombay Section Signature Conference (IBSSC), Gwalior, India, 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/IBSSC53889.2021.9673443.

Csapágy, mint mechanikai rendszer, illeszkedése a villamos gépek elektromechanikai viselkedésébe

Bendiák István

*Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Automatizálási és Energiarendszerek Intézet,
Automatika Tanszék, Magyarország*

A dolgozat célterülete a villamos gépek élettartalmát jelentősen meghatározó mechanikai rendszerelem, a csapágy. Alkalmazásának kérdése jelentősen gépfüggő, befolyásoltja a motor üzemtípusa, teljesítménye, radiális és axiális terhelésének mértéke, ezek kombinációi, rezgési tényezők és rezgési határértékek. A két nagy típusterület a gördülő-és a siklócsapágyak eltérő mechanikai csatolt rendszert képeznek. Mechanikai futás és kenés szemszögéből is eltérő kihívást jelent a gép életciklusában, ennek a mechanikai követelménynek a vizsgálata a cél a villamos jelanalízis szemszögéből.

Hivatkozások:

- [1] S. Chen, B. Wang, G. Xu and J. Kuang, "Evaluation of the Running Status of Ball Bearings Using Ultrasonic Signals," 2023 9th International Conference on Mechatronics and Robotics Engineering (ICMRE), Shenzhen, China, 2023, pp. 245-250, doi: 10.1109/ICMRE56789.2023.10106605.
- [2] J. Tang, X. Liang, M. Huang and Z. Gong, "Fault Diagnosis of Rolling Bearing Based on BP Neural Network Technology," 2021 IEEE 9th International Conference on Computer Science and Network Technology (ICCSNT), Dalian, China, 2021, pp. 95-99, doi: 10.1109/ICCSNT53786.2021.9615469.
- [3] X. Tang, Y. Xu, F. Gu, A. D. Ball and G. Wang, "Fault detection of rolling element bearings using the frequency shift and envelope based compressive sensing," 2017 23rd International Conference on Automation and Computing (ICAC), Huddersfield, UK, 2017, pp. 1-6, doi: 10.23919/ICAC.2017.8082063.
- [4] Z. Xu et al., "Comparison of Data-driven Residual Life Prediction Methods for Rolling Bearings in NPPs," 2023 8th Asia Conference on Power and Electrical Engineering (ACPEE), Tianjin, China, 2023, pp. 1608-1612, doi: 10.1109/ACPEE56931.2023.10135930.
- [5] K. Rabeyee, X. Tang, Y. Xu, D. Zhen, F. Gu and A. D. Ball, "Diagnosing the Change in the Internal Clearances of Rolling Element Bearings based on Vibration Signatures," 2018 24th International Conference on Automation and Computing (ICAC), Newcastle Upon Tyne, UK, 2018, pp. 1-6, doi: 10.23919/ICAC.2018.8749121.
- [6] Q. Liu and Y. Guo, "Dynamic model of faulty rolling element bearing on double impact phenomenon," 2015 IEEE International Conference on Information and Automation, Lijiang, China, 2015, pp. 2017-2021, doi: 10.1109/ICInfA.2015.7279620.

- [7] H. Xue, M. Wang, Z. Li and P. Chen, "Fault feature extraction based on artificial hydrocarbon network for sealed deep groove ball bearings of in-wheel motor," 2017 Prognostics and System Health Management Conference (PHM-Harbin), Harbin, China, 2017, pp. 1-5, doi: 10.1109/PHM.2017.8079189.
- [8] M. Kahr, G. Kovács and H. Brückl, "Fault Size Estimation of Ball Bearings: A Machine Learning Approach for Noisy Data," 2022 IEEE Sensors, Dallas, TX, USA, 2022, pp. 1-4, doi: 10.1109/SENSORS52175.2022.9

Modern közúti közlekedési járművek szakértői vizsgálatához szükséges tudáselemek meghatározása

József Répás
Nemzeti Közzolgálati Egyetem

A közúti közlekedési rendszerek fejlődésével párhuzamosan a járművek kooperációja, automatizáltsága és környezet érzékelése egyre magasabb szintű, mellyel párhuzamosan komplexebbé is válik. A bonyolult közlekedési szituációk, az önvezetővé váló és az ember által vezetett autók párhuzamos jelenléte az utakon szükségessé teszi egy bűncselekmény, baleset, vagy esemény körülményeinek utólagos vizsgálatát. Ennek során nyilvánvalóvá kell tenni, hogy mi történt, még olyan esetekben is, ami nem megismételhető. Olyan bizonyító erővel bíró információk kinyerése válik tehát szükségessé, melyek bináris formában kerülnek tárolásra és továbbításra a modern járművekben vagy környezetében. Például a gyártók, szolgáltatók felhő alapú rendszereiben vagy a pályaelemekben, más járművekben. A modern járművek, összetett járműfunkciók, az összekapcsolt rendszerek eredményeként az utólagos szakértői vizsgálatok elvégzéséhez nélkülözhetetlen új technikák, módszerek és megoldások alkalmazása. Ehhez a korábbi szakértői tudáskészletek mellett új ismeretek és képességek elsajátítása szükséges. Jelen tanulmány célja a modern közúti közlekedési járművek szakértői vizsgálatához szükséges új tudáselemek meghatározása.

Experiments with computed torque position control method using a PLC and a simple DC motor-driven linear belt drive

Árpád Varga PhD student
Obuda University, Doctoral School of Applied Informatics and Applied Mathematics

In engineering practice, a very common problem to solve (e.g. in the case of CNC machines, industrial and mobile robots) is to guide a tool, a moving part of a machine, or the vehicle itself along a predefined path or trajectory with the smallest possible deviation. If the desired nominal trajectory is known and can be derived at least twice with respect to time, and a kinematic model of the system is available, then the force or torque required to achieve the trajectory can be calculated from the nominal acceleration (CTC: Computed Torque Control, [1], [2], [3]). However, since the exact kinematic model is not available in most cases, the system parameters may vary during operation, and external disturbing forces and torques may be present, constant error feedback is required to calculate the acceleration required to maintain the desired trajectory. In the first part of this paper, a simple PLC-controlled linear positioning test stand driven by a DC motor and a belt drive is presented. This is followed by a detailed description and analysis of the experimental trajectory tracking results measured with the CTC method under different applied control parameters

- [1] Varga, Á.; Eigner, G.; Rudas, I.; Tar, J.K. Experimental and Simulation-Based Performance Analysis of a Computed Torque Control (CTC) Method Running on a Double Rotor Aeromechanical Testbed. *Electronics* 2021, 10, 1745. <https://doi.org/10.3390/electronics10141745>

- [2] Á. Varga, Gy. Eigner, J.K. Tar, Model Based Computed Torque Control for an Experimental Test Bed, In: Szakál, Anikó (szerk.) IEEE 15th International Conference of System of Systems Engineering : Proceedings (SoSE 2020) Piscataway (NJ), Amerikai Egyesült Államok : IEEE, (2020) pp. 349-354. , 6 p.
- [3] Á. Varga, Gy. Eigner, J.K. Tar, Numerical Simulations for an Experimental Test Bed for Adaptive Control Methods, IEEE 17th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics Proceedings, Sisy 2019 Szabadka, Szerbia : IEEE Hungary Section,, (2019) pp. 261-266

Hőmenedzsment lehetőségei a villamos hajtásban

Fodor Attila, [Döniz Borsos](#) and [Tamas Sandor](#)

Ez a tanulmány két kulcsfontosságú szempont összehasonlító elemzését mutatja be, amelyek a villamos buszok hajtásrendszereinek hatékonyságának növelésére irányulnak. Az első szempont a hűtőfolyadék áramlásából származó kinematikai energia kihasználására összpontosít az általános hőgazdálkodás javítása érdekében. A második szempont a akkumulátor hőmérsékleti tartományának precíz szabályozására összpontosít. Ezeket a két stratégiát az elektromos buszok hajtásának hatékonyságának javítására irányuló hőgazdálkodási megoldások integrált részeként vizsgáljuk, részletes értékeléssel az ezeknek az elemeknek az elektromos buszok hajtásának hatékonyságára gyakorolt hatásairól.

Mérnöki tudományok (Méréstechnika) szekció

Nagymegbízhatóságú Bioszféra védelmi rendszer kialakítása

Jozsef Papp

A XXI. századi erdővédelemben a gazdasági és környezeti hatások eredményeit megszüntető technológiákkal szemben egyre inkább növekszik a megelőzés súlya. Felelős erdővédelemről akkor beszélhetünk, ha a jelentős károkat okozó hatások megjelenése, bekövetkezése előtt képesek vagyunk azokat jelezni. Olyan jelzőrendszert lenne célszerű kialakítani az erdővédelemben, mely érzékelői révén lokális információkat képes gyűjteni és továbbítani a hálózaton keresztül a számítógépes rendszerközpontokba. A megoldásból származtatható információk segítségével olyan lehetőségekhez jutunk az erdővédelem, a szabályozott és illegális fakitermelés, a tüzek keletkezése, az illegális behajtás, a kitermelt fa nyomkövetése tekintetében, melyekre korábban nem - vagy csak korlátozott módon – volt képes a szakma. A rendszert úgy kell létrehozni, hogy az egyes rendszer-elemek automatikusan szerveződjenek hálózatba úgy, hogy a hálózat terepi viszonyoknak megfelelő biztonsági szinten történő működése garantált legyen akkor is, ha bármely rendszer-elem, vagy rendszer-elemek fizikailag megsemmisülnek. A rendszer kialakítás legfőbb szempontja tehát, hogy képes legyen - a bioszféra sérüléséről, vagy változásáról - információt küldeni – a rendszer bármely elemeinek kiesése, fizikai megsemmisülése esetén is - legalább addig, amíg a helyszínre

Számítógéppel támogatott műtéti biztonság

*Markella Zsolt , Dr. Schuster György Phd
Óbudai Egyetem
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar*

Előadásomban CBCT felvételek 3D rekonstrukcióján alapuló, valódi 3D kefalometria felállításának számítógépes támogatására, a koponya és az arc aszimmetriák diagnosztizálására és kezelésének tervezésével kapcsolatos kutatásaimat mutatom be.

Az alábbi hipotéziseket vizsgáltam meg, és a rájuk adott válaszaim ismertetem:

Feltételezem, hogy a koponya felszínéhez közel lévő, ezért a balesetek során gyakran sérülő kefalometriai mérőpontok helyett, használhatók alternatív mérőpontok is.

Feltételezem, hogy a 3D CBCT adatállományon 3D-re átváltva és arcközépsíkra vetítve is használhatók a korábban 2D RTG-en alkalmazott kefalometriai analízisek.

Feltételezem, hogy a 3D CBCT-n olyan anatómiai képletek is alkalmazhatók kefalometriai mérésekhez, melyeknek nem mind a 3 dimenziója határozható meg kellő pontossággal.

Feltételezem, hogy az arc középsíkja több féle képen előállítható.

Feltételezem, hogy féloldali sérülés esetén az ép oldalt a középsíkra tükrözve a tükörkép felhasználható sablonként a helyreállító műtét során.

Designing and automation of laser light propagation measurement

Antal Dr. Csuka

Abstract: The propagation of laser light passing through the atmosphere is accompanied by a series of secondary phenomena that affect the precision of laser tracking systems, high precision measurements, etc. Using a modified Mach-Zehnder interferometer supplemented with a high precision control system and automated evaluation of measurement results the effect of physical properties of air on laser light propagation can be studied easy in laboratory conditions. The purpose of development presented here is to examine the relationship between the deflection of laser beam, the variation of wave length, physical properties and composition of gaseous medium. Keywords: interferometer, automation, design, laser light propagation

Analóg vagy digitális mérés? – a Villamosságtan labor átalakítása

Juhász Gergő, Dr. Tóth Zoltán Géza Híradástechnika és Infokommunikáció Tanszék, Elektronikai és Kommunikációs Rendszerek Intézet, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Bécsi út 96/B, Budapest, 1034, HUN

A Villamosságtan nevű tantárgy évtizedek óta szerves része a Villamosmérnök képzésnek a Kandó Kálmán Villamosmérnöki Karon. A Hallgatók az első két szemeszterben tanulják ezt a tantárgyat, ezzel megalapozva a szaktárgyaikat alapvető elektronikai ismeretekkel. A tantárgy fontos részét képezik a laboratóriumi mérések, ahol a hallgatók a gyakorlatban is kipróbálhatják és lemérhetik azokat a számítási példákat és elméleti tananyagokat, amikkel az előadásokon és a táblás gyakorlatokon találkozhatnak. A 2023 őszi félévet megelőző időszakban ezek a laboratóriumi gyakorlatok mindig a Villamosságtan 2. tantárgy keretében voltak megtartva a tavaszi félévben. A hallgatóknak 5 darab teljesen analóg mérést kellett teljesíteniük, amelyek elvégzéséhez kizárólag csak valódi mérőműszereket használtak. A mérésekről papír alapú jegyzőkönyvek készültek, illetve az útmutatók is papír alapon voltak. Az idei félévtől kezdve – az F

tanterv [1] bevezetésével – a Villamosságtan laboratórium átkerült az első szemeszterbe, és a mérések párhuzamosan haladnak az előadásokkal. 2023 tavaszán kaptam azt a lehetőséget, hogy átvehettem a laboratórium vezetői feladatkörét. Ezzel együtt azt tűztem ki célomnak, hogy megreformálom az eddigi méréseket, a papíralapú útmutatókat és jegyzőkönyveket digitalizáltam, ezentúl a hallgatóknak minden dokumentációt számítógépen kell elvégezniük. Az eddigi, kizárólag hagyományos műszeres mérések mellett modern, számítógépes szimulációs programokkal (MatLab és Tina) elvégzendő feladatokat találtam ki. A laboratóriumi gyakorlatok és a házi feladatok elfogadását is digitális platformra (Moodle) helyeztem át. A digitalizációval párhuzamosan a laboratóriumi mérőhelyeket is megújítottam, PC-k és új multiméterek kerültek minden asztalra. Előadásomban ennek a modernizálásnak a folyamatát és a felmerülő akadályok megoldásait fogom bemutatni. Összehasonlítom a régi analóg és a modern digitális méréseket, előnyökkel és hátrányokkal. Kitérek az új tananyagok fejlesztésére, valamint szó lesz arról, hogy a valóságban mennyire életképes ez a reformáció, és megosztom az ezzel kapcsolatos tapasztalataimat. 1. ábra: Modernizált mérőhely [1] F tanterv, https://kvk.uni-obuda.hu/static/2023/06/17/Villamosmernok_BSC_nappali_F.pdf, 2023. 09. 26.

"Summary Analysis of Common Measurement Methods for Determining the Level of Individual Information Security Awareness Based on International Research"

L. Berek, C. Z. Som, G. Bak, P. Ujhegyi, J. Répás, R. Pető Óbuda University, Gábor Dénes University, The project identified as TKP2021-NVA-05, launched by Gábor Dénes University.

The dynamic development of the information society, global crises and conflicts, and the continuously increasing threats in cyberspace increase the importance of knowledge in information security. The development of this awareness is crucial for increasing the security of individuals, companies and countries, and also from an economic point of view [1]. This presents many new challenges not only in physical but also in digital space. In order to understand how to develop the awareness of the population and the SME sector, it is essential to review and study previous research results [2]. During our research, we analyzed scientific literature from databases on the subject, covering the period between 1991 and 2022. During the research, we evaluated the methodology of previous studies so that we could use best practices and methodologies [3]. During the investigation, we filtered the sources based on certain parameters to examine a quantity of publications relevant and manageable for us. The aim of our research is to make the results of information security surveys and developments available to small and medium-sized enterprises and to incorporate them into the lives and education of the population [4]. This can contribute to better preparedness for the challenges in cyberspace. Under the project identifier TKP2021-NVA-05, the Gábor Dénes University launched a project entitled "Population and SME Information Security Developments", the aim of which is to survey and develop information security developments for the population and SMEs.

References [1] Bak Gerda – Kiss Sándor: A biztonság tudatosság szisztematikus szakirodalmi áttekintése. *Hadmérnök*, 16. (2021), 4. 85–99. Online: <https://doi.org/10.32567/hm.2021.4.7> [2] Vahdati, Soudabeh – Niloofar Yasini: Factors Affecting Internet Frauds in Private Sector: A Case Study in Cyberspace Surveillance and Scam Monitoring Agency of Iran. *Computers in Human Behavior*, 51. (2015). 180–187. Online: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.04.058> [3] Zhongping, Zeng – Yang Kaifeng – Zhang Yi – Zhou Peipei: Increasing Employees' Awareness and Enhancing Motivation in E-Government Security Behavior Management. In 2013 Fourth International Conference on Digital Manufacturing & Automation .IEEE, 2013. 684– 687. Online: <https://doi.org/10.1109/ICDMA.2013.162> [4] Zimmermann, Verena – Karen Renaud: Moving from a 'Human-as-Problem' to a 'Human-as-Solution' Cybersecurity Mindset. *International Journal of Human-Computer Studies*, 131. (2019). 169–187. Online:

Zebravilágítás a gyakorlatban

József Nádas and György Molnár

Magyarországon a gyalogosgázolások egyharmada a zebrákon (hivatalos nevén kijelölt gyalogos átkelőhelyeken) történik. Ez egy évtizedek óta változatlan arány, mint ahogy az is, hogy a gázolások kiugróan magas száma az esti csúcsforgalomban, alkonyatkor vagy az után történik. A gyalogosok érdekében az elmúlt évtizedekben számos intézkedés történt, a személygépkocsik orr-részének biztonságosabbá tételétől a sebességkorlátozásokon keresztül a különböző forgalomtechnikai megoldásokig, de a láthatóság növelése világítástechnikai eszközökkel sosem került előtérbe. A gyalogos láthatóságát elsősorban a környezeténél jóval nagyobb vertikális megvilágítással, másodsorban magának a zebrának az útvilágításból való kiemelésével lehet növelni. Sajnos, sem a magyar jogszabályok, sem az útügyi szabályok, sem a szabványok nem írják elő az ilyen megoldások kötelező használatát. További nehézség, hogy a közvilágításra vonatkozó hazai (MSZ EN) szabvány a zebrákat nem kezeli külön, hanem az általános konfliktusterületek közé sorolja, hiányzik a vertikális megvilágítás mérésére vonatkozó metodika, valamint a horizontális megvilágítás ellenőrző mérésének módja sem egyértelmű. Egyes európai országokban olyan nemzeti szabványok vagy ajánlások vannak érvényben, melyek hazánkban is bevezethetők, alkalmazhatók lennének. A jó gyakorlat mellett a zebrákat érintő közvilágítás tipikus tervezési hibáit is bemutatom.

Tudományos közlemény azonosítójának – identifikátorának meghatározása a Google Scholar, Web of Science és Scopus internetes adatbázisokban

Mester Gyula ORCID ID: 0000-0001-7796-2820, e-mail: drmestergyula@gmail.com Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola, 1034 Budapest, Bécsi út 96/b, NextTechnologies kutató intézet, Maglód, Sugár út 44, Magyarország. Pisarov Jelena ORCID ID: 0000-0003-2757-9780, e-mail: jelena.pisarov@gmail.com Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola, 1034 Budapest, Bécsi út 96/b, NextTechnologies kutató intézet, Maglód, Sugár út 44, Magyarország. Zilahy Dalma ORCID ID: 0000-0001-9614-5498, e-mail: zilahy.dalma@gmail.com Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola, 1034 Budapest, Bécsi út 96/b, NextTechnologies kutató intézet, Maglód, Sugár út 44, Magyarország. Bautista César ORCID ID: 0000-0002-1906-6961, e-mail: cemike.bautista@gmail.com Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola, 1034 Budapest, Bécsi út 96/b, NextTechnologies kutató intézet, Maglód, Sugár út 44, Magyarország. Tibor Mester ORCID ID: 0009-0007-7420-3125, e-mail: mester.tibor@gmail.com Geomant, Budapest, Alkotás u. 50, Hungary.

Tudományos közlemény azonosítójának – identifikátorának meghatározása : Google Scholar, Web of Science, Scopus internetes adatbázisokban

Absztrakt Ha a kutató a publikációs listáját szerkeszti, a tudományos közlemény összes bibliográfiai adatai szempontjából igen fontos beírni a tudományos közlemény azonosítóját (identifikátorát) a Google Scholar, Web of Science és Scopus internetes adatbázisokból (feltéve ha a tudományos közlemény ezekben az internetes adatbázisokban szerepel). A tanulmányban bemutatjuk a tudományos közlemény azonosítójának a meghatározását a Google Scholar, Web of Science és Scopus internetes adatbázisokban. Kulcsszavak: bibliográfiai adatok, tudományos közlemény, Google Scholar, Web of Science, Scopus. Gyula Mester ORCID ID: 0000-0001-7796-2820, e-mail: drmestergyula@gmail.com Óbuda University, Doctoral School on Safety and Security Sciences, 1034 Budapest, Bécsi út 96/b, Institute of Next-Technologies, Maglód, Sugár út 44, Hungary. Jelena Pisarov ORCID ID: 0000-0003-2757-9780, e-mail: jelena.pisarov@gmail.com Óbuda University, Doctoral School on Safety and Security Sciences, 1034 Budapest, Bécsi út 96/b, Institute of Next-Technologies, Maglód, Sugár út 44, Hungary. Dalma Zilahy ORCID ID: 0000-0001-7796-2820, e-mail: zilahy.dalma@gmail.com Óbuda University, Doctoral School on Safety and Security Sciences, 1034 Budapest, Bécsi út 96/b,

Institute of Next-Technologies, Maglód, Sugár út 44, Hungary. César Bautista ORCID ID: 0000-0002-1906-6961, e-mail: cemike.bautista@gmail.com Óbuda University, Doctoral School on Safety and Security Sciences, 1034 Budapest, Bécsi út 96/b, Institute of Next-Technologies, Maglód, Sugár út 44, Hungary. Tibor Mester ORCID ID: 0009-0007-7420-3125, e-mail: mester.tibor@gmail.com Geomant, Budapest, Alkotás u. 50, Hungary. Scientific publications identifier identification in the: Google Scholar, Web of Science, Scopus Internet databases

Abstract When a researcher edits his/her publication list it is very important for all the bibliographic data of the scientific publication to enter the identifier of the scientific publication from Google Scholar, Web of Science and Scopus (provided that the scientific publication is included in these internet databases). In this paper, we will describe the identification of the identifier of the scientific publication in Google Scholar, Web of Science and Scopus. **Keywords:** bibliographic data, scientific publication, Google Scholar, Web of Science, Scopus.

Elektromos busz, mint kritikus infrastruktúra problémái

Tamas Sandor and Tibor Wühl

A városi tömegközlekedés egy fontos alkotóeleme az autóbusz, és ma már a környezetvédelmi szabályok szigorodása, illetve az élhető lakókörnyezet biztosítása érdekében a belsőégésű autóbuszok egyre inkább elektromos autóbuszokra cserélődnek ki. Ezen elektromos járművek a korábbi belsőégésű változataikhoz számos előnyt tartalmaznak, de újabb problémák is megfogalmazódásra kerülnek, többek között ezen járművek energiaellátásának biztosítása mellett, ezeknek a járműveknek a szervizelési kérdései is számos problémát vetnek fel. Az előadás az elektromos autóbuszok, mint a városi közlekedés kritikus infrastruktúráinak problémáival foglalkozik.

Hálózatra visszatápláló HMKE által termelt és a háztartás által fogyasztott villamos energia adatok elemzése

Somogyiné Molnár Judit¹, Kovács Attila² ¹Elektrotechnikai és Elektronikai Intézeti Tanszék, Fizikai és Elektrotechnikai Intézet, Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Miskolci Egyetem, 3515

MiskolcEgyetemváros, Miskolc, Magyarország, e-mail: judit.somogyine@uni-miskolc.hu

²Elektrotechnikai és Elektronikai Intézeti Tanszék, Fizikai és Elektrotechnikai Intézet, Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Miskolci Egyetem, 3515 MiskolcEgyetemváros, Miskolc, Magyarország, e-mail:

attila.kovacs@zf.com

Absztrakt: A cikkben egy egri családi ház tetőszerkezetére szerelt, hálózatra visszatápláló üzemű háztartási méretű kiserőmű (HMKE) által a 2020-2022 közötti időszakban termelt villamosenergia-mennyiségeket elemezzük és vetjük össze a hasonló időszakban a család által fogyasztott mennyiségekkel. A vizsgálatokat évekre és hónapokra bontjuk le. A 3 éves adatsorok átlagát elemezve kijelenthető, hogy évente a HMKE ~1100 kWh villamos energia többletet termelt, de ennek eloszlása nem volt egyenletes, áprilistól októberig túltermelés, míg november és március hónapok között alultermelés volt jellemző. A Photovoltaic Geographical Information System online kalkulátora alapján kiszámítottuk a kiserőmű várható éves villamosenergia-termelését is, melyet összevetve a vizsgált 3 év átlagával, megállapítottuk, hogy csupán 1,9%-kal termelt kevesebbet a HMKE, mint amennyit a PVGIS számolt, de az elméleti és tényleges havi adatok közti eltérés eloszlása nem volt egyenletes. Ezek alapján arra következtethetünk, hogy a napelemes rendszer éves termelése fedezni tudja a háztartás várható villamosenergia-igényét, de a fogyasztás

optimalizálásához célszerű lesz okos rendszert telepíteni. Kulcsszavak: napelemes rendszer; háztartási méretű kiserőmű; hálózatra visszatápláló üzem; termelt és fogyasztott villamosenergia-mennyiség; összehasonlítás

Elektronikai és kommunikációs rendszerek (Mikroelektronika, nanotechnológia, szenzortechnika) szekció

Poisson-zárójeles szűrő

Gambár Katalin

*Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Elektrofizika Intézet,
Természettudományi Tanszék, Budapest, Tavaszmező utca 17.*

*Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Természettudományi Tanszék,
Budapest, Hungária krt. 9-11.*

Azt gondolnánk, hogy a megfelelő Lagrange-függvények közül bármely alkalmas egy tekintett fizikai folyamat teljes leírására. A mozgásegyenletek szempontjából ez valóban így van, de egyes esetekben úgy tűnik, ez mégsem elég. Az elmélet teljessége szempontjából ellentmondásmentes eseteket a Poisson zárójeles kifejezések szűrik ki. Ez az alkalmazáskor akár kötelezően szükséges ellenőrzési pont. A szabad részecskére vonatkozó Schrödinger-egyenlet esetében megmutatjuk, hogy valójában mire is kell vigyáznunk.

Investigation of Combinatorial TiO₂-MoO₃ Mixed Layers to Optimize the Electrochromic Properties

N.T. Ismaeel^{1,2,3}, Z. Lábadi¹, P. Petrik^{1,4}, M. Fried^{1,5,} 1 Institute of Technical Physics & Materials Science, Centre for Energy Research, KonkolyThege Rd. 29-33, 1121 Budapest, Hungary 2 Doctoral School on Materials Sciences and Technologies, Óbuda University, 1034 Budapest, Hungary 3 Institute of Laser for Postgraduate Studies, University of Baghdad, Baghdad 10070, Iraq 4 Department of Electrical Engineering, Institute of Physics, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen, 4032 Debrecen, Hungary 5 Institute of Microelectronics and Technology, Óbuda University, Tavaszmező Str. 17, 1084 Budapest, Hungary *Correspondence: fried.miklos@uni-obuda.hu*

We performed electrochromic measurements to optimize the composition of reactive magnetron-sputtered mixed layers of Titanium oxide and Molybdenum oxide (TiO₂-MoO₃). We determined and mapped the composition and optical parameters using Spectroscopic Ellipsometry (SE). Scanning Electron Microscopy (SEM) with Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy (EDS) has been used to check the SE results as it was used in our earlier paper [1] for (TiO₂-SnO₂). Ti and Mo targets were put separately from each other, and the ITO-covered glass and Si-probes on a glass substrate (30 cm × 30 cm) were moved under the two separated targets (Ti and Mo) in a reactive Argon-Oxygen (Ar-O₂) gas mixture. By using this combinatorial process, all the compositions (from 0 to 100%) were achieved in the same sputtering chamber after one sputtering, see Figure 1. The Coloration Efficiency (CE, the change of light transmission for the same electric charge) of mixed metal oxides (TiO₂-MoO₃) that are deposited by reactive sputtering has been mapped, too. References [1] N.T. Ismaeel, Z. Lábadi, P. Petrik, M. Fried, Materials 16 (2023) 4204 <https://doi.org/10.3390/ma16124204>

Ultrahangos spirométerek tervezési problémái

Tamas Sandor and Levente András

A légzés funkció vizsgálata mindig is nagy fontossággal bírt a különböző pulmonológiai rendellenések diagnosztizálásában, azonban az elmúlt években a tüdő funkcióvizsgálata még nagyobb figyelem irányult. A spirometriában alkalmazott módszerek lehetőséget biztosítanak elváltozások, rendellenességek diagnosztizálásában, a gyógyulást követő rehabilitáció nyomon követésében. A piacon számos különféle kialakítású, működési elvű műszer elérhető, melyek különböző felhasználásra készültek. A cikk témája egy ultrahangos spirométer tervezése és megvalósítása. A tervezés fő célja egy áramlásmérő prototípus létrehozása volt, amelyből kiindulva további fejlesztések végezhetők a műszer mérési pontosságának maximalizálása és a hordozhatóság növelése érdekében.

Az elektromos buszok termomenedzsment kérdés

Tamas Sandor and Bence Rizmajer

Az elektromos járművek esetében az energiatárolás módja ma is egy központi kérdés, így az akkumulátorokban tárolt energiát minél hatékonyabban próbáljuk felhasználni. Az egyik ilyen hatékonysági kérdés az elektromos hajtás működése során keletkezett veszteségi hő felhasználásának a lehetősége, és az ezzel kapcsolatos kísérleteknek az elvégzése. Az előadásban bemutatott kísérlet arra keres választ, hogy a keletkezett hőt milyen formában lehet újra elektromos energiává alakítani.

Alkatrészbeültető berendezés tervezési problémái

Richárd Tallián and Tamás Sándor

A megnövekedett elektronikus eszközök berendezések gyártása egyre nagyobb kihívások elé állítja a gyártócellák tervezőit. A gyártásautomatizálás egyik fő berendezése a beültetőautómaták. A gyors fejlődés és egyre nagyobb integráció eredményeképpen ma már több ezer alkatrészt tartalmaznak a nyomtatott áramkört lapok. Ezek gyors és költséghatékony gyártására szolgálnak a beültető gépek. Az iparban használatos gépek nagy sebességgel mozognak, de emellett precízek, gyors képfeldolgozást használnak és erre speciális hardveres gyorsítást használnak. A dolgozat témája egy ilyen gép tervezése kis darabszámú gyártáshoz, motorok kiválasztása és azok vezérlése, CAN kommunikáció, és magának a gépnek mechanikai és vezérlési kérdései és a választott megoldások kiértékelése. Az előadás egy ilyen berendezés tervezési problémáit tárgyalja.

Using technical indicators in swing and position trading of financial instruments

Antal Ürmös, Zoltán Bertalan Farkas, Attila István Bencze and Ákos Nemcsics

Technical indicators are indicators derived by mathematical operations from data generated during exchange trading. In the first half of the paper, we will explain how to do both, to generate some important indicators and to use them to make trading decisions. In the second half of this publication, we plan to present interesting diagrams

Mérnöki és pedagógiai módszerek és technikák (E-tananyag fejlesztés a felsőoktatásban, Digitalizációs folyamatok és dimenziói) szekció

A feszültségmentesítési folyamatok oktatását támogató interaktív tanulási környezet fejlesztésének lehetőségei

Bajor Péter Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Automatizálási és Energiarendszerek Intézet, Villamosenergetika Tanszék

A feszültségmentesítés és feszültség alá helyezés megfelelő végrehajtása kulcsfontosságú mind az emberi életnek védelmére, mind a hibaelhárítási, javítási és egyéb karbantartási folyamatok gördülékenysége szempontjából. A feszültségmentesítés folyamatának lépéseit már a középfokú oktatás során is megismerik és elsajátítják a villamos és gépészeti területen tanulók. Az elméleti ismeretek mellett sor kerül a gyakorlati alkalmazásra is - mindemellett ezek a gyakorolt műveletek a legtöbb esetben a tanműhely által biztosított szerényebb munkakörnyezetre és körülményekre korlátozódnak. Célunk olyan interaktív tanulási környezet létrehozásának kezdeményezése, amelyben a tanulók biztonságos körülmények között a szakmai munkában előforduló összetettebb munkakörnyezetben is gyakorolhatják a műveleteket, és az ismeretek mellett a követendő magatartásformák, a felelősségvállalás, a gondosság és az ügyesség tekintetében is fejleszthetik tudásukat.

Z generáció soft skill fejlesztése a felsőoktatásban

Dóra Maros

Számos magyar és külföldi felmérés és tanulmány foglalkozik a mai Z generációs (1995-2012 között születettek) fiatalok tanulási és munkahelyi problémáinak elemzésével és ezek lehetséges megoldásaival. Ők azok a fiatalok, akik már a digitális világban nőttek fel, az internet használata számukra olyan természetes, mint hogy levegőt vesznek, ők az első valós „digitális bennszülött” nemzedék. Több évtizedes oktatói pályafutásom alatt azt tapasztaltam, hogy a magyar felsőoktatás nagyon nehezen adaptálódik az új generáció megváltozott igényeihez és általános kompetenciáihoz, valamint tipikus viselkedési stílusaihoz. Ez elmondható mind a tantervek kialakítása mind pedig a tanítási/tanulási módszertan tekintetében. A „Z-genesek” unják és feleslegesnek tartják a kontakt órák többségét, a száraz és bemagolandó tananyagoktól egyszerűen irtóznak, nem érzik magukat kellőképpen kreatívnak és szabadnak, ugyanakkor szükségük van a folyamatos visszajelzésekre, megerősítésekre, a személyes mentorálásra és biztatásra. A számonkérések és a követelmények határidős teljesítésének problémája folyamatos stresszben tartja őket, emiatt már a tanulmányaik elején nagyon sok közöttük a depressziós és önbizalom hiányos, úgy érzik magukra maradtak

problémáikkal, és már korán tapasztalható náluk a kiégés, a cinikusság és a motiválatlanság. A fenti problémák miatt nagy a lemorzsolódás elsősorban a műszaki és informatikai képzetekben. Mi lehet a megoldás? Erre ad választ az előadás.

Spektrum zavaros hallgatók a felsőoktatásban

Rákóczi Barbara Mónika Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Automatizálási és Energiarendszerek Intézet, Automatika Tanszék

Az autizmus egy speciális spektrumzavar. Különböző tünetekkel jelentkeznek az emberek életszakaszaiban. Kisgyermek korban már látható jellemzőkkel párosul, például ha egy gyermeknek nincs válasz jellegű mosolya, vagy pedig ha a szülő az ölébe ültetve szorongó testtartást vél felfedezni. Idővel előrehaladottan a szociális kapcsolatok kialakítási nehézségei, a szemkontaktus elkerülése, kommunikációs zavar, fejlődési rendellenesség vagy pedig a testkontaktus hiánya jelezhet a külvilág számára. Kamaszkorban és később a társadalmi különбözőség még inkább szembetűnőbb lehet. Sztereotíp monotonitás és a változások elutasítása mutatkozhat (pl. tárgyakat forgatnak az ujjukkal, sorba teszik, ami a kezükbe kerül, beszéd közben ritmikusan mozgatják a végtagjaikat vagy pedig valamilyen szokatlan mimikát mutatnak, mely nem egyértelműen tükrözi a valódi mondandójukat vagy érzelmi állapotukat). [1] A pandémia alatt átalakult a világ munkavégzés szempontjából. Azok a munkavállalók, akik meg tudták oldani: otthonról, home office-ből dolgoztak. Természetesen van olyan is, aki azóta is teljesen vagy részlegesen így végzi a feladatait. Nem vagyunk egyformák, így valakinek ez testhezálló feladat volt, még mások számára az, hogy az otthon töltött be a munkahely funkcióját, fizikai és mentális problémákat okozott. [2] Az autizmussal élők séma szerint végzik a feladatukat mindig a megszokott módon, azonos ütemben és sorrendben. Nekik ez az állandóság fontos, mint ahogy az is, hogy ebben ne zavarja meg senki őket. A home office egy lehetőség számukra, hogy a saját megszokott helyükön és ritmusukban végezzék munkát, mindezt egyedül, társadalmi frusztráció nélkül. Önállóan képesek feladatot megoldani és önmagukat is fejleszteni. A munkaerő piac folyamatosan küzd a mérnökhánnal. A nyílt napra érkező érdeklődők majd felvételizők száma nagyjából változatlan a Kandó Kálmán Villamosmérnöki Karon. (Idén egy kis növekvő tendenciát mutatott.) Nekünk oktatóként fontos, hogy évről évre meglegyen a hallgatói létszámunk. Az is, hogy aki Bsc-re jár hozzánk, jöjjön vissza Msc-re is. Ha szívünk lelkünk beletesszük, a demográfia mutatók alapján a diákjaink száma jó esetben stagnálni, rosszabb helyzetben csökkeni fog az idő előrehaladtával. Ezen úgy is lehet változtatni, ha olyan fiataloknak is lehetőséget biztosítunk a felsőoktatásban, akik képessége megvan arra, hogy egyszer jó mérnökök lehessenek, de idáig nem volt lehetőségük, hogy szociálisan egy új közösségben, önállóan szülői segítség nélkül ezt teljesíteni tudják. Egy autizmussal élő hallgató problémamegoldó képessége és gondolkodása egyedi. Több időre van szüksége egy előadás, egy laboratórium, egy gyakorlat elején elsajátítani a feladatot, viszont utána gyorsan képes célorientáltan különböző feladatokat teljesíteni, végül pedig a specifikus tudást felhasználni. Ráadásul vannak olyan munkaterületek a későbbiekben, ahol nem probléma, ha nem tudnak csapatban dolgozni, ráadásul lehetőség van több helyen is otthonról, a saját számukra biztonságot nyújtó szobájukból dolgozni. [3] Különböző oktatási módszereket használva, segíteni tudjuk az autizmussal élő hallgatóink tanulását, illetve diplomaszerezését. A spektrum alsó szélén levő 20 százalékkal, akiknek valamilyen egyéb mentális vagy fizikális betegsége van, nem tudunk együttműködni. A célterület emiatt a skála közepe, mely 60 százalékot fed le. A felső 20 százalék, akik kevésbé hordozzák az autizmus tüneteit, megfelelő támogatással és jó önképzéssel képesek a felsőoktatásban tanulni.[4] Hivatkozások [1] Mit jelent az, hogy... valaki autista? | Pedagógiai Folyóiratok (gov.hu) Mit jelent az, hogy ... valaki autista? Susánszky- Tóth Krisztina, Besze Barbara. 2015. Pedagógiai Folyóiratok (megtekintés dátuma: 2023.10.05.) [2] <https://aosz.hu/esoember/autizmus-kutatas-es-gyakorlat-2/> Rainman's Home. Dr. Fritz Poustka. 2005. Frankfurti Goethe Egyetem (megtekintés dátuma: 2023.10.05.) [3] <https://www.healthgrades.com/right-care/autism/5-early-signs-of-autism> (megtekintés dátuma: 2023.10.05.) [4] <https://marsalapitvany.hu/tenyleg-minden-59-ember-autista/> (megtekintés dátuma: 2023.10.05.)

Elektronikus kommutációjú egyenáramú motorok a beágyazott rendszerekben - oktatási gyakorlata

Wendler Márk, Dr. Kopják József, Sebestyén Gergely Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Elektrofizika Intézet Hidrogéntechnológiák és Ipari IoT Tanszék

Absztrakt: Az elektromos egyenáramú kefe nélküli motorok (BLDC) vezérlésének a megvalósítása beágyazott rendszerekben összetett tudást igényel. Több diszciplína alkalmazását igényli egyidejűleg. Ezen tudás átadása is már jelentős kihívást okoz, mivel egyidejű előkövetelmény az analóg elektronika, digitális elektronika és beágyazott rendszerek programozásának ismerete.[1] Továbbá a megfelelő tudás átadáshoz mindenképpen szükséges gyakorlati oktatás. Ezek alapján több követelmény is megfogalmazható: 1. Egyszerű, olcsó, könnyen használható hardver. 2. Egyszerűen használható szoftver környezet és könyvtárak. [2][3] 3. Megfelelően felépített labor foglalkozási útmutatók amik lépcsőzetesen vezetik végig a hallgatót a teljes motor vezérlés implementálásához. Az egyszerű és könnyen elérhető eszköz az egyetemen az X2C panel. Ehhez lett kialakítva BLDC motor meghajtó kiegészítő elektronika. Továbbá létrehoztunk egy részletes labor útmutatót az eszközök és szoftverek használatához. Ezzel egyeztetve a tanulók számára ezen tudás elsajátítását. [1] Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosmérnöki mesterképzési szak képzési program Budapest: Óbudai Egyetem, 2023. június 24. [2] A.W.Braun-J.Conallen-D.Tropeano, „Introduction: Models, modelling and model driven architecture,” Heidelberg, 2005. [3] S. S. V, „COMPARATIVE STUDY OF MATLAB AND ITS,” in National Institute of Technology, Calicut, 2011.

Mechanikus kommutációjú egyenáramú motorok a beágyazott rendszerekben - oktatási gyakorlata

Wendler Márk, Dr. Kopják József, Sebestyén Gergely Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Elektrofizika Intézet Hidrogéntechnológiák és Ipari IoT Tanszék

Absztrakt: Az elektromos egyenáramú kefések motorok vezérlésének a megvalósítása beágyazott rendszerekben összetett tudást igényel. Több diszciplína alkalmazását igényli egyidejűleg. Ezen tudás átadása is már jelentős kihívást okoz, mivel egyidejű előkövetelmény az analóg elektronika, digitális elektronika és beágyazott rendszerek programozásának ismerete.[1] Továbbá a megfelelő tudás átadáshoz mindenképpen szükséges gyakorlati oktatás. Ezek alapján több követelmény is megfogalmazható: 1. Egyszerű, olcsó, könnyen használható hardver. 2. Egyszerűen használható szoftver környezet és könyvtárak. [2][3] 3. Megfelelően felépített labor foglalkozási útmutatók amik lépcsőzetesen vezetik végig a hallgatót a teljes motor vezérlés implementálásához. Az egyszerű és könnyen elérhető eszköz az egyetemen az X2C panel. Ehhez lett kialakítva Kefés DC motor meghajtó kiegészítő elektronika. Továbbá létrehoztunk egy részletes labor útmutatót az eszközök és szoftverek használatához. Ezzel egyeztetve a tanulók számára ezen tudás elsajátítását. [1] Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosmérnöki mesterképzési szak képzési program Budapest: Óbudai Egyetem, 2023. június 24. [2] A.W.Braun-J.Conallen-D.Tropeano, „Introduction: Models, modelling and model driven architecture,” Heidelberg, 2005. [3] S. S. V, „COMPARATIVE STUDY OF MATLAB AND ITS,” in National Institute of Technology, Calicut, 2011.

Golyó a keréken

Dobány Imre, Dr. Kopják József Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, 1034 Budapest, Bécsi út 94-96.

A „golyó a keréken” problémában egy golyót kell egyensúlyozni a biciklikerék tetején. Ez egy általános iskolapélda az irányítástechnika szakterületén [1], hasonlóan a jól ismert „fordított inga” vagy a „reaction wheel” problémákhoz. A SISO szabályozás bemente a golyó pozíció, kimenete a motor feszültség. A modell alkotás Newton és Lagrange módszerrel készült, amelyek után a motor paraméter identifikáció és a szabályozó tervezés követte PID, állapot visszacsatolás, állapot becslővel és LQ [2] szabályozókkal Scilab, Xcos és OctaveCLI fejlesztőkörnyezetben. A motorhoz HALL szenzoros hajtás került megvalósításra Arduino-CLI-Nano fejlesztő környezetben. Mivel a legegyszerűbb, legköltséghatékonyabb oktatási összeállításra törekedtem, ezért Linux-os operációs rendszeren, akár PC-n vagy például Raspberry PI számítógép platformon futtatható a szabályozó Octave szkript. A számítógép UART interfészen kommunikál az Arduino Nano kártyával, ahol analóg pozíció érzékelés történik $T_{sample} = 20\text{-}100\text{msec}$ időzítéssel, amit a Linux delegált CPU-core-ja elegendő pontossággal kiszolgál. Az Arduino végzi a BLDC motor hajtás a kapott motor kapocsfeszültség alapján. Az összeállítással megmutatható a modell alkotás, motor paraméter identifikáció, szabályozó tervezés menete, továbbá vizsgálható a szabályozók érzékenysége és robusztussága. Golyó a keréken video Referencia: [1] Lindert, Sven & Höfler, Christian & Schlacher, Kurt. (2018). Nichtlineare Regelung mit einem Raspberry PI: Automatisierung des Versuchsaufbaus „Ball auf Rad“ mit einem Raspberry PI und offener Hard- und Software. e & i Elektrotechnik und Informationstechnik. 135. 10.1007/s00502-018-0613-8. [2] online: http://www.openeering.com/sites/default/files/Inverted_Pendulum.pdf

Kreatív megoldások, avagy a mérnökké válás első lépései

Tamas Sandor, Gyorgy Molnar, Doniz Borsos and Tamas David Sik

A mérnökké válás egy fontos kérdése a gyermekkorból származó kreativitás visszaszerzése, és az önálló vagy csoportos feladatmegoldási szituációkban történő alkalmazása. A kreativitás, a szokásos megoldásoktól eltérő, adott új helyzetekre történő reagálás a fiatal felnőttek fejlődésének egy érdekes kérdésre az előadásunkban kitérünk, illetve a villamosmérnök képzés egy fontos részévé vált a 2023-as évben a Kandó Kálmán Villamosmérnöki Karon. Az előadásunkban a tárgyban alkalmazott technikákról, illetve tapasztalatokról számolunk be.

Projektalapú oktatás a villamosmérnöki képzés során

Tamás Sándor and Doniz Borsos

A mérnökké válás során a probléma megoldás készség fejlesztése egy egyre inkább előtérbe kerülő feladat. A klasszikus, valamilyen konkrét programozási nyelvet oktató módszertan helyett célszerű egyre inkább a komplex jellegű, projekt alapú oktatásmódszertan áttérni. Ezen áttérésnek a lépései, és az ezzel

kapcsolatosan felmerülő kérdésekre tér ki a cikk, amely lépéseinek megfogalmazását korábbi szabadon választható tárgyak keretében szerzett tapasztalatokra építünk, illetve a 2023 szeptemberében induló új tantervben megjelenő új szakirány, a Beágyazott rendszerek specializáció előkészítéseként is értelmezhetünk, amely egymásra épülő módon BSc és MSc szinten egymásra épül.