Elektrotechnika

A MAGYAR ELEKTROTECHNIKAI EGYESÜLET HIVATALOS LAPJA ■ ALAPÍTVA: 1908
JOURNAL OF THE HUNGARIAN ELECTROTECHNICAL ASSOCIATION ■ FOUNDED: 1908

Az európai villamosenergia rendszer helyzete

■

Korszerű hibabehatárolás a kisfeszültségű elosztó-hálózaton

■

Érintésvédelmi Munkabizottság ülése

■

Retrofit LED fényforrások fényáram-szabályozása

■

A 2017. II. félévében közzétett, az elektrotechnika területeit érintő magyar nemzeti szabványok

■

A Fény Nemzetközi Napja

111. ÉVFOLYAM
2018/1-2
www.mee.hu

Magyar Elektrotechnikai Egyesület

65.VÁNDORGYŰLÉS, KONFERENCIA ÉS KIÁLLÍTÁS

ÚTON A TISZTA ENERGIA FELÉ

125 éves a magyar villamos energia elosztás

2018. szeptember 12-14.
Visegrád, Thermal Hotel Visegrád

Főtámogató: ELMŰ • ÉMÁSZ TÁRSASÁGCSOPORT

Társszervező: MEE ELMŰ ÜZEMI SZERVEZETE

További részletek: vandorgyules.mee.hu

Elektrotechnika

Felelős kiadó: Haddad Richárd

Szerkesztőbizottság elnöke:
Hatvani György

Tagok:
Dr. Berta István, Béres József, Günthner Attila, Haddad Richárd, Dr. Horváth Tibor, Dr. Madarász György, Orlay Imre, Dr. Vajk István, Dr. Varjú György, Vinkovits András

Témafelelősök:
Automatizálás és számítástechnika: Farkas András
Energetika, atomenergia: Hárfás Zsolt,
Energetikai informatika: Woynarovich András
Energetikai hírek: Dr. Bencze János
Oktatás: Dr. Tóth Judit
Szabványosítás: Somorjai Lajos
Szakmai jog: Arató Csaba
Technikatörténet: Dr. Antal Ildikó
Világítástechnika: Némethné Dr. Vidovszky Ágnes
Villamos fogyasztóberendezések: Dési Albert
Villamos gépek: Jakabfalvy Gyula

Tudósítók:
Arany László, Kovács Gábor, Lieli György

Szerkesztőségi titkár: Andrássy Katalin

Korrektor: Fejér Petra
Grafika: Kőszegi Zsolt
Nyomda:
Innovariant Nyomdaipari Kft. Szeged

Szerkesztőség és kiadó:
1075 Budapest, Madách Imre u. 5. III. e.
Telephely:
1075 Budapest, Madách Imre u. 5. III. e.
Telefon: 788-0520
Telefax: 353-4069
E-mail: elektrotechnika@mee.hu
Honlap: www.mee.hu
Kiadja és terjeszti:
Magyar Elektrotechnikai Egyesület
Adóigazgatási szám: 19815754-2-42

Előfizethető:
A Magyar Elektrotechnikai Egyesületnél
Előfizetési díj egész évre: 6000 Ft + áfa

Kéziratokat nem őrzünk meg és nem küldünk vissza.
A szerkesztőség a hirdetések és a PR-cikkek tartalmáért felelősséget nem vállal.

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt.
1900 Budapest, tel.: 06-1-767-8262

Index: 25 205
HUISSN: 0367-0708

Lapszikat rendszeresen szemlézi a megújult OBSERVER www.observer.hu

IMEDIA

TARTALOMJEGYZÉK 2018/1-2 — CONTENTS 1-2/2018

Arató Csaba: Előszó ..... 4 — ***Csaba Arató:*** *Foreword*

VILLAMOS ENERGIA — **ELECTRICITY**

Dr. Molnár László: Az európai villamosenergia rendszer helyzete ..... 5 — ***Dr. László Molnár:*** *Situation of the European Electricity System*

Pálfi Judith: Korszerű hibabehatárolás a kisfeszültségű elosztó-hálózaton ..... 9 — ***Judith Pálfi:*** *Modern Troubleshooting on the Low Voltage Distribution Network*

BIZTONSÁGTECHNIKA — **SAFETY TECHNOLOGY**

Arató Csaba, Kádár Aba, Dr. Novothny Ferenc: Érintésvédelmi Munkabizottság ülése (december) ..... 12 — ***Csaba Arató, Aba Kádár, Dr. Ferenc Novothny:*** *Meeting of the Shock Protection Workshop (December)*

Arató Csaba, Kádár Aba, Dr. Novothny Ferenc: Érintésvédelmi Munkabizottság ülése (február) ..... 15 — ***Csaba Arató, Aba Kádár, Dr. Ferenc Novothny:*** *Meeting of the Shock Protection Workshop (February)*

ÚJ GENERÁCIÓ — **NEW GENERATION**

Szetey Balázs: Retrofit LED fényforrások fényáram-szabályozása ..... 19 — ***Balázs Szetey:*** *Regulating the Luminous Flux on Retrofitted LED Light Sources*

SZAKMAI ELŐÍRÁSOK — **PROFESSIONAL CODES**

Kosák Gábor: A 2017. II. félévében közzétett, az elektrotechnika területeit érintő magyar nemzeti szabványok ..... 22 — ***Gábor Kosák:*** *Hungarian National Standards related to Electrotechnics and Published During the 2nd Half of 2017*

VILÁGÍTÁSTECHNIKA — **LIGHTING TECHNOLOGY**

Kiss Árpád: Világíts Rá! ..... 26 — ***Árpád Kiss:*** *Shed Light!*

Erbeszkorn Lajos: A PROLAN Zrt. bemutatkozása ..... 28 — ***Lajos Erbeszkorn:*** *PROLAN Zrt. Introduction*

TECHNIKATÖRTÉNET — **HISTORY OF TECHNOLOGY**

Tóth Éva: Mozaikok a 64. Vándorgyűlés technikatörténeti kiállításából ..... 30 — ***Éva Tóth:*** *Mosaics from the Technical History Exhibition at the 64th Conference*

HÍREK — **NEWS**

Működj! – Díjátadó az Óbudai Egyetemen ..... 8 — *Get to Work! – Awards Ceremony at the Óbuda University*

A Fény Nemzetközi Napja 2018-ban: május 16. ..... 18 — *International Light Day 2018: May 16.*

KLENEN '18 ..... 27 — *KLENEN '18*

Zárlati Hibahely Kereső rendszert fejleszt a VÁV Union Kft. ..... 31 — *VÁV Union Kft. is Developing a Short Circuit Locating System*

CEN és a CENELEC 2018. évi közös munkaprogramja ..... 31 — *Joint Work Program of CEN and CENELEC for 2018*

EGYESÜLETI ÉLET — **ASSOCIATION LIFE**

Arany László: Hírek Szegedről ..... 32 — ***László Arany:*** *News from Szeged*

Orlay Imre: EMT-konferencia Nagyváradon ..... 33 — ***Imre Orlay:*** *EMT Conference in Oradea*

Kedves Olvasó!

A Magyar Elektrotechnikai Egyesület fennállása óta feladatának tekinti a villamosság és a villamos-biztonságtechnika különböző szakterületeivel foglalkozó szakemberek közötti kapcsolat építését, a szakmai kultúra közhasznú terjesztését, a hagyományok ápolását, az oktatási, tanácsadási, képviseleti, szakértői és véleményezési tevékenységet és ennek elősegítését. Ezt a tevékenységét az egyesület több szinten különböző formákban fejti ki.

Az egyesületben az érdemi szakmai munka a különböző szakosztályokban, illetve ezek munkabizottságaiban folyik. A szakosztályok a villamos szakma egy-egy részterületének a kérdéseivel foglalkoznak és e területen dolgozó szakembereket fogják össze. A szakosztályok egyes munkabizottságai rendszeresen üléseznek, ahol megvitatják a felmerült aktuális kérdéseket, tájékoztatást adnak a műszaki újdonságokról és az új szakmai előírásokról. Szakmai napokat szerveznek, ahová kiváló előadókat hívnak meg. Az érdekesebb témákat szakmai lapokban is ismertetik. A munkabizottságoknak fontos tevékenysége még a szabványosításban való közreműködés, a Magyar Szabványügyi Testület és az egyesületünk között nagyon szoros munkakapcsolat alakult ki az elmúlt évtizedekben.

A MEE Épületvillamossági és biztonsági szakosztályának egyik munkabizottsága az Érintésvédelmi Munkabizottság. A munkabizottság 1959-ben alakult, és a fő témaköre a nullázásra való áttérés műszaki feltételeinek tanulmányozása és ehhez javaslatok tétele volt. Eleinte a munkabizottság csak alkalomszerűen jött össze, abban az esetben, ha szükség volt arra, hogy az Egyesület érintésvédelmi kérdésekben állást foglaljon. A munkabizottságot kezdetben Vígváry László vezette 1967-ig, ekkor a vezetést átadta Kádár Abának. Az 1967. március 15-i ülésén a munkabizottság a korábban változó elnevezését véglegesen „Érintésvédelmi Munkabizottság"-ra határozta meg. A munkabizottság 1999 áprilisában tartotta a 200. ülését, napjainkban a 288.-nál tartunk. Kádár Aba 40 év után, 2007 júniusában adta át a munkabizottság vezetését Dr. Novothny Ferencnek, az Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar tanárának.

A munkabizottságnak a folyamatosan változó műszaki környezet és ebből adódóan a mindig változó előírások sok munkát adnak. Mindig ismertetjük az új, területünket is érintő jogszabály- és szabványváltozásokat. Az új előírások alkalmazásakor nagyon sok probléma és kérdés merül fel részben a jelenlévőktől, részben az ország minden tájáról írásban. Ezeket részletesen megtárgyaljuk és írásban is válaszolunk. Minden munkabizottsági ülésről emlékeztetőt készítünk – ez részletesen rögzíti a felmerült kérdéseket és válaszokat –, majd az emlékeztetőket közreadjuk az Elektrotechnika folyóiratban.

A jelen lapszámunkban az olvasó két ilyen emlékeztetőt is talál a 2017. decemberi és a 2018. februári ülésről. Mind a két ülésen sok témával foglakoztunk, pl. a túlfeszültség elleni védelem mel, a és az érintésvédelem kapcsolatával, a szakképesítési oklevelek érvényességével, a leválasztó kapcsoló elhelyezésével, a betonalap-földelővel, a villamos járművek érintésvédelmi felülvizsgálatával, és a családi házak a tűzeseti főkapcsolójával kapcsolatos kérdésekkel. Napjaink legaktuálisabb kérdésével is foglalkoztunk: a több évtizedes várakozás után végre kiadták a Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzatot, amelynek bevezetése és alkalmazása nagyon sok kérdést vetett fel, pl. a nagyfeszültségű berendezések felülvizsgálata (ami újdonság, eddig ezt nem szabályozták), vagy a szerelői ellenőrzések és a szabványossági felülvizsgálatok tartalma, gyakorisága.

A fenteken kívül további érdekes cikkeket is talál az olvasó ebben a lapszámban. Szíves figyelmükbe ajánlom pl. Dr. Molnár László az európai villamosenergia rendszer helyzetével foglalkozó írását, és a világítástechnika egyes részterületeivel foglalkozó cikkeket. Szetey Balázs írása a LED fényforrások fényáram-szabályozásáról szól; Erbeszkorn Lajos a PROLAN Zrt.-t mutatja be a MEE Világítástechnikai Társaság (VTT) „kihelyezett szemináriuma" alapján. A hazai lámpahulladék visszagyűjtési rendszere kiépült és működik, ezért a szelektív gyűjtés fontosságát tudatosítani szeretnék a lakossággal. A MEE VTT pályázatot írt ki arra, hogy kreatív megoldások és üzenetek segítségével még jobban megismerje ezt a lakosság – erről szól Kiss Árpád cikke. Végül Kosák Gábor összeállítását is tanulmányozásra javaslom, amely az MSZT által 2017. II. félévében közzétett, az elektrotechnika területeit érintő magyar nemzeti szabványok listáját adja közre.

Mindehhez jó olvasást és hasznos időtöltést kívánok!

Arató Csaba
A MEE ÉV Munkabizottság titkára

A Magyar Elektrotechnikai Egyesület kiemelt támogatói:

Dr. Molnár László

Az európai villamosenergia-rendszer helyzete

ÁLTALÁNOS HELYZETKÉP

Az utóbbi években alapvető változások indultak el az energetikában. Az energiatermelés és a kereskedelem egyre inkább nagyhatalmi politikai témává változik. A nemzeti energiamixet is gyakran belpolitikai/párt érdekek határozzák meg (lásd zöld pártok). Három nagy trend bontakozott ki, a megújuló energiák gyors fejlődése, a palaolaj-palagáz forradalom és a Párizsi klímaváltozási megállapodás által megindult folyamatok. Röviden elemezve az új trendek hatásait a következők állapíthatók meg.

Párizsi megállapodás: kétségtelenül nagy eredmény, hogy a Kyoto megállapodás után sikerült egy újabb világméretű klímavédelmi megállapodást létrehozni, mely a megújuló energiák és az energiahatékonyság fejlesztésével, energiahordozó-cserével (szén helyett gáz) és technológiafejlesztésekkel hatékonyan befolyásolja az üvegházhatású gázok kibocsátását. A programban a legnagyobb kibocsátású országok (Kína, USA, EU, Oroszország, Japán, Dél-Korea stb.) aktívan részt vesznek, és jelentős CO_2csökkenést vállaltak. Azonban ezek a vállalások mind más időbázisra épülnek és más a tartalmuk. Így nehéz a vállalások érdemi hatásait összevetni. A leggyakoribb célidőpont 2030. Szakmai vélemények szerint a jelenlegi vállalások nem elegendőek a globális energiafogyasztás csökkenéséhez. Ezt mutatják a különböző prognózisok, melyek szerint 2040-ig 30%-os energiafogyasztás-növekedés várható (IEA WEO-2016). Ezek szerint további nagy ívű klímavédelmi vállalásokra van szükség. Rontja a hangulatot, hogy az USA kivonul a megállapodásból (bár egyes US-tagállamok és magánvállalatok továbbra is folytatják a klímavédelmet). Reményi akadémikus szerint az USA kivonulása 0,1-0,15 °C többlethőfok-emelkedést okoz.

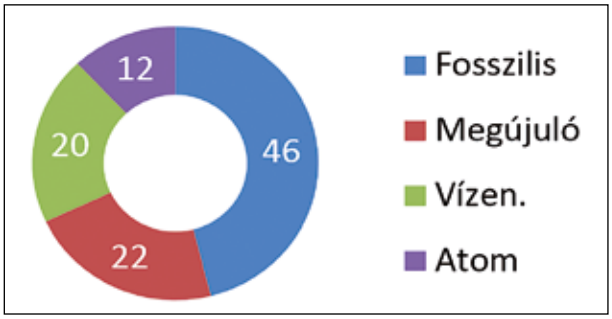
A *megújuló energiák* gyors fejlődése átalakítja az energia szektort, a hagyományos (fosszilis) energiaipar sok helyen súlyos gondokkal küzd, erősen csökken a nyereségük, vagy éppen veszteségesek. Kétségtelen, hogy a szén szerepe hosszabb távon csökkenni fog, míg a földgáz, mint a szén helyettesítője és a szél-nap energiás áramtermelés kiszabályozója, továbbra is megőrzi vagy akár növeli is szerepét a globális energia ellátásban. Elsősorban a villamosenergiatermelésben versenyképesek a megújulók, de növekvő elterjedésük és olcsóbbodásuk ellenére is, még hosszabb ideig állami támogatásra szorulnak. A megújuló energiák előtt jelentős növekedési potenciál áll, de számolni kell azzal, hogy a ma leginkább favorizált szél- és napenergia magasabb részaránya esetén egyre nagyobb mennyiségű földgáztüzelésű szabályozó és tartalék erőműre van szükség. Az energiatárolás ma még nem megoldott, és várhatóan hosszabb távon is drága és limitált kapacitású megoldás marad. Emellett jelentős hálózatfejlesztésekre is szükség van (pl. az északnémet tengeri szélturbinák áramának elszállítása a délnémet ipari tartományokba). Ezek a tényezők felhajtják az áramárakat. Nagy kérdés, hogy a megújuló energiák terén élenjáró országok meddig vállalják az extra költségeket. Németországban pl. a háztartási áram ára közel 3-szor magasabb, mint a magyar áramár. Ennek oka, hogy a szél-nap bázisú áramtermelés támogatását a lakossággal fizettetik meg. A német atomerőművek és részben a szenes erőművek leállítása után ugrásszerű áremelkedés és ellátásbiztonsági gondok várhatók. Az EU-ban, ahol a klímavédelmi célok a leginkább ambiciózusak (pl. CO_2 és villanyautó-célok), számolni kell a drágulással.

A *fosszilis energiáknál* ki kell emelni a jelentős forrásbővülést – évszázados távlatban elegendő olaj és gáz van – és az új technológiák (palaolaj, palagáz-kitermelés (fracking)) segítségével nagy mennyiségű és olcsó olaj és gáz jelenik meg a piacokon. Továbbá a gáz cseppfolyósításával (LNG) hajóval lehet gázt szállítani a termelőhelyekről a világ bármely felkészült kikötőjébe. Egy sor új nagy exportőr jelenik meg, pl. Katar, Ausztrália stb. Az USA nagy importőrből immár gázexportőrré változott, és igyekszik betörni az európai gázpiacra. A gáz gyors fejlődésével kapcsolatban meg kell említeni, hogy szemben a megújulókkal, itt a fejlődést nem az állami támogatás és a jogszabályi intézkedés indította be, hanem maga a piac, ahol a szereplők jelentős profitot termelnek.

A következőkben a villamosenergia-mixek nemzetközi alakulását tekintjük át.

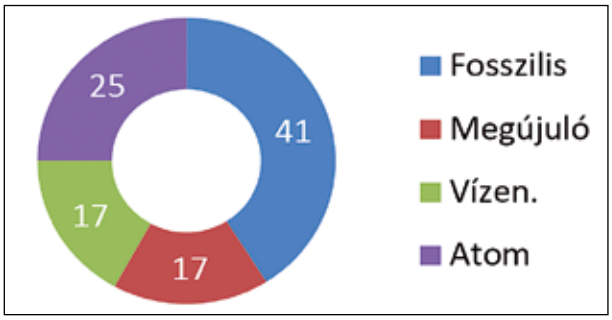
AZ EURÓPAI VILLAMOSENERGIA ÁRAMMIXEK

A nemzetközi vagy a hazai sajtót olvasva azt hiheti az ember, hogy az árammixet már a megújuló energiák dominálják, és a fosszilis energiák és még inkább a nukleáris energia már teljesen a háttérbe szorult. A valóság azonban más, még a megújulókban élenjáró Európában is. A nagy kapacitásértékű (termelőképességű) szén, gáz és nukleáris energia vezeti az áramtermelést. Még Németországban is ez a helyzet. Az európai helyzetképet mutatja be az 1. és a 2. ábra.



1. ábra *A nettó villamosenergia-kapacitások Európában, %*

Forrás: Entso-e, Electricity in Europe 2015

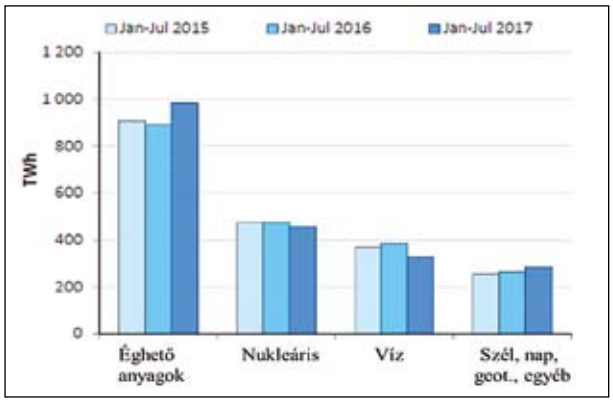


2. ábra *Európa villamosenergia-mixe, nettó villamosenergia-termelés, %*

Forrás: Entso-e, Electricity in Europe 2015

Az 1. és 2. ábra jól bemutatja, hogy Európában a fosszilis (41%) és a nukleáris energia (25%) adják a villamos energia zömét. A nukleáris energia kapacitások termelik a leghatékonyabban a villamos energiát (12% kapacitással 25% villamos energia), míg a leggyengébb kapacitásértéke a megújuló energiának, főképp a szélnek és a napnak van.

Tekintsük át néhány ország energiamixét. Nézzük meg először az OECD Európa (kis különbséggel megfelel az EU-nak) villamosenergia-mixét, lásd 3. ábra.



3. ábra *Az OECD Európa villamosenergia-mixe tüzelőanyag szerint, TWh* *Forrás: OECD IEA Monthly Electricity Statistics July 2017*

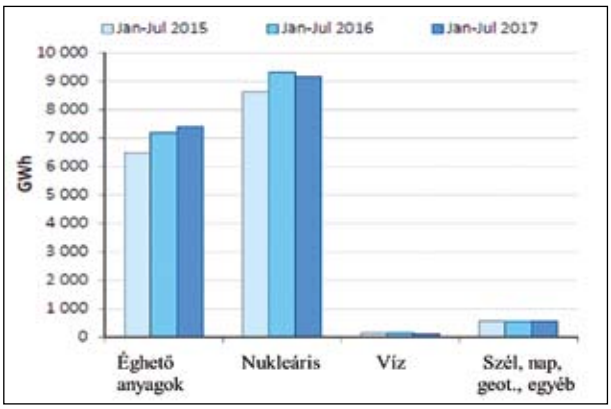
Az ábra a havi IEA statisztikára épül, és 3 év fogyasztását mutatja be a január–július időszakra (2017. július az utolsó adatfelvétel ideje) a legfrissebb adatokra támaszkodva. Láthatjuk, hogy az éghető tüzelőanyagok képviselik a legnagyobb fogyasztást, melyet a nukleáris, a víz- és a megújuló energia követ. Azaz a legfrissebb statisztika szerint – még a „zöld" EU-ban is – a fosszilis energiák vezetnek, míg a szél-nap és a geotermikus energiák képviselik a legkisebb részt a villamosenergia-mixben. Lehet, hogy a jövőben komoly változások következnek, de hosszú, és hatalmas költséggel járó folyamatokról lesz szó.

Tekintsük át az EU két vezető államának, Németországnak és Franciaországnak a villamosenergia-mixét (lásd 4. ábra). A 4., 7., 8. és 9. ábra szerkezete és felirata egyezik a 3. ábráéval.

Németország és Franciaország

A teljesség kedvéért nézzük meg a hazai villamosenergia-mixet is, lásd 5. ábra.

Magyarország

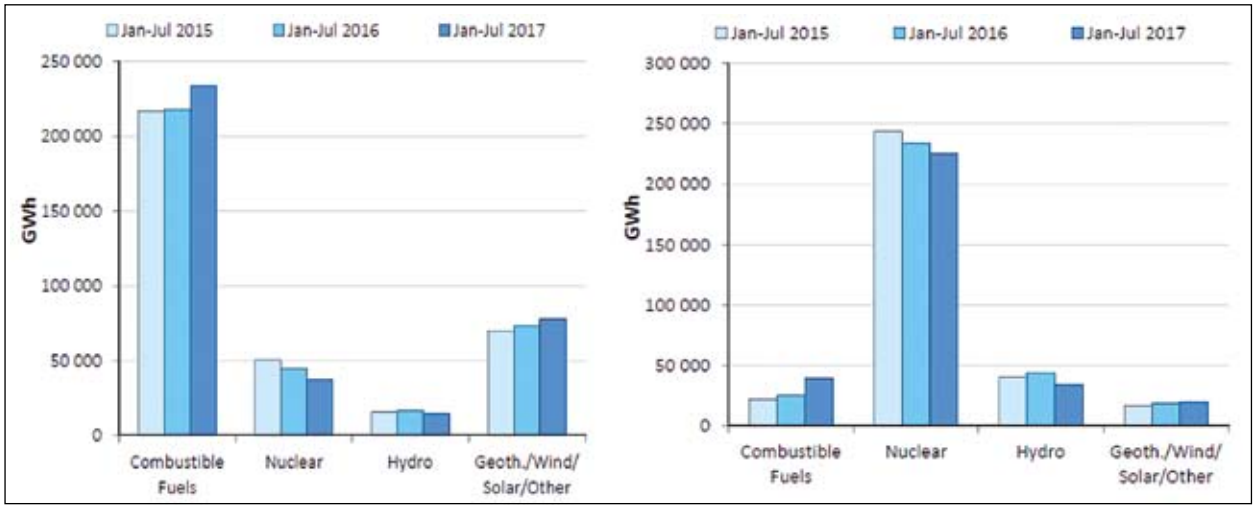


5. ábra *A magyar villamosenergia-mix, GWh*

Forrás: OECD IEA Monthly Electricity Statistics July 2017

	TWh	részarány, %
+ Éghető tüzelőanyagok	13,2	44,7
+ Nukleáris	15,1	51,3
+ Vízenergia	0,3	0,9
+ Szél, nap, geotermikus, egyéb	0,9	3,1
= Hazai termelés	**29,5**	**100**
+ Import	18	
– Export	5,2	
= Szolgáltatott villamos energia	**42,2**	

6. ábra *A magyar villamosenergia-mérleg alakulása 2016-ban, TWh* *Forrás: OECD IEA Monthly Electricity Statistics July 2017*



4. ábra *A német (balra) és a francia (jobbra) villamosenergia-mix összevetése, GWh* *Forrás: OECD IEA Monthly Electricity Statistics July 2017*

Látható, hogy két teljesen eltérő filozófia érvényesül, Németország a fosszilis energiákra és a megújulókra támaszkodik, a németeknél 2017-ben mind a fosszilis, mind a megújuló energiák nőttek. A franciáknál a nukleáris energia dominál, de trendje csökken, míg a fosszilis energiák kissé nőnek. A megújulók szerepe egyelőre jelentéktelen. A német, illetve a francia áramtermelés 613, illetve 562 TWh, míg a belföldi fogyasztások 562, illetve 491 TWh, azaz mindkét ország nagy exportot bonyolít le.

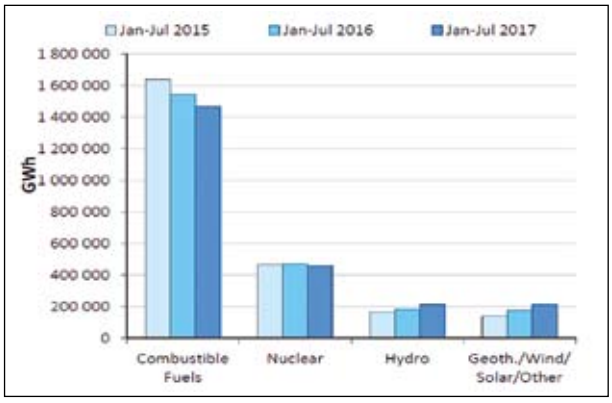
A magyar villamosenergia-mixet a nukleáris energia dominálja, melyet a fosszilis tüzelőanyagok (lignit, földgáz) követnek. A vízenergia és az egyéb megújuló energiák részaránya egyelőre csekély.

A hazai villamosenergia-mérleg alakulását mutatja a 6. ábra.

A hazai villamosenergia-fogyasztás 96%-a nukleáris és fosszilis energia, míg a megújulók 4%-ot képviselnek. Magyarország áramfogyasztásának 30%-át importálta.

Hagyjuk el Európát, és nézzük meg három kiemelkedő gazdaság, az USA (a világ vezető gazdasága), Japán (a 3. legnagyobb gazdaság) és Ausztrália (hatalmas energiavagyonnal rendelkezik) villamosenergia-mixét.

USA

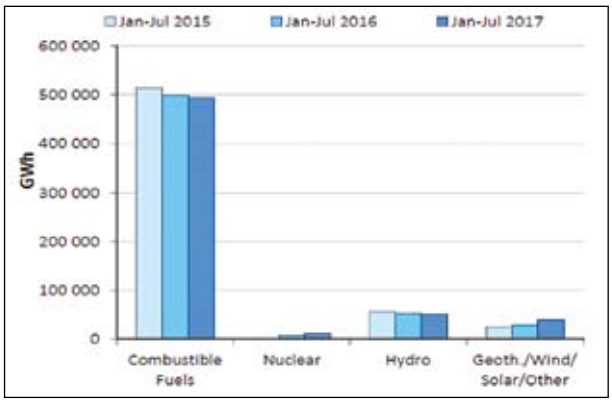


7. ábra *Az USA villamosenergia-mixe, GWh*

Forrás: OECD IEA Monthly Electricity Statistics July 2017

Az USA messze a világ legnagyobb villamosenergia-termelője, és az egy főre eső fogyasztásban (pazarlásban?) is kiemelkedő szerepet játszik. Az USA áramtermelése 4109 TWh (majd 100-szorosa a hazai termelésnek, 33-szor nagyobb lakossággal), a fosszilis energiák 66, a nukleáris energia 20, a megújulók 7%-ot képviselnek. Az USA hatalmas területe, gazdagsága ásványkincsekben (olaj, gáz, szén), változó éghajlata lehetővé tenné bármilyen villamosenergia-mix kialakítását. Az amerikai energiapolitika – eltérően a némettől – a lassú változások híve. Még 2040-ben is a fosszilis energiák dominanciájával számolnak, míg a megújulók fejlődése megfontolt (kismértékű) lesz. Nyilván élni akarnak a hatalmas olaj- és földgázvagyon nyújtotta lehetőségekkel, míg az energiahordozókban szegény EU menekül a magas importenergia-függéstől, és erőlteti a megújulók fejlesztését. Ez részben indokolt, mert az olaj-, földgáz és szénimport egyaránt főképp Oroszországból érkezik.

Japán

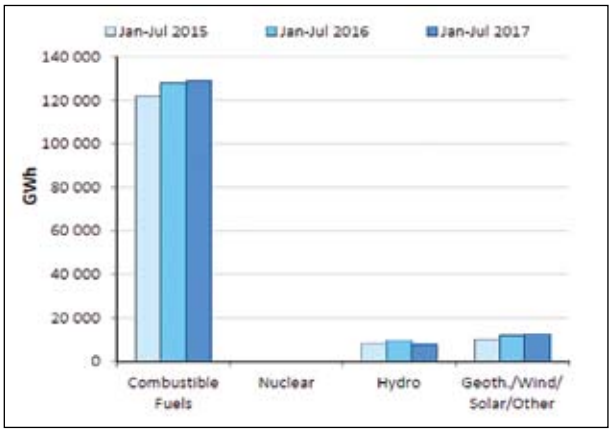


8. ábra *Japán villamosenergia-mixe, GWh*

Forrás: OECD IEA Monthly Electricity Statistics July 2017

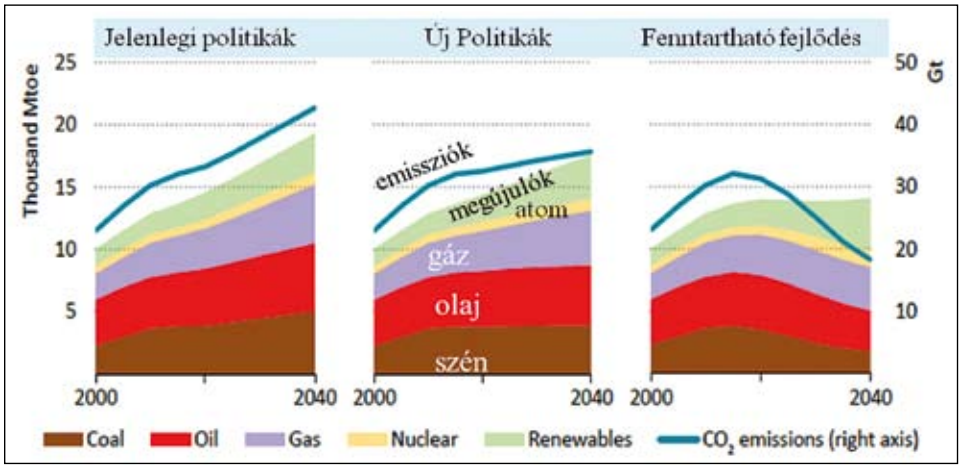
A japán villamosenergia-mix döntő komponense a fosszilis energia, mely a hatalmas, 1021 TWh-s termelés 85%-át képviseli. A nukleáris, a víz- és a megújuló energia részaránya csekély. Ez azért is érdekes, mert Japán szinte semmilyen fosszilisenergia-vagyonnal sem rendelkezik, és Japán vállalja a közel 100%-os importfüggés kockázatait.

Ausztrália



9. ábra *Ausztrália villamosenergia-mixe, GWh*

Az ausztrál villamosenergia-termelés 254 TWh, melynek 86%-a fosszilis, 7%-a víz, 9%-a megújuló energiából származik. Az ausztrál villamosenergia-mixet is a fosszilis energiák dominálják. Ausztrália hatalmas energiakészletekkel rendelkezik, és már most is a világ nagy gáz- és olajexportőrei közé tartozik. Távlati céljaik közé tartozik a fosszilis energiák és a megújulók fejlesztése.



10. ábra *A világ primerenergia-fogyasztása energiahordozók és szcenáriók szerint, ezer Mtoe és a CO_2-emissziók, Gt, 2000–2040*

Forrás: OECD IEA WEO 2017

Megállapítható, hogy az EU és a fejlett világ több fontos szereplője más úton jár. Az USA, Japán és Ausztrália megfontoltan, kis lépésekben növeli a megújulókat, és még az évszázad közepére is kiemelt szerepet szánnak a fosszilis energiáknak. Ezzel szemben az EU gyors változásokat tervez. Sok tagállam leállítja atomerőműveit. A most kidolgozás alatt álló Energia Unió keretében a szén kiszorításával kell számolni. Az EU vezetése úgy véli, a leállított nukleáris és szenes kapacitásokat helyettesíteni tudja a szél- és napenergia. Sok szakember ezzel kapcsolatban kétségeit fejezi ki, és úgy vélik, a szél- és napenergia erőltetett fejlesztése csökkenti az ellátásbiztonságot és megemeli a villamosenergia-árakat. A prognózisok a 2020-as évekre már 100 euró/MWh feletti árakkal számolnak.

Az áramár emelkedését a leállított kapacitásokon felül még a szabályozó, főképp gáztüzelésű erőművek és a szükséges hálózatfejlesztések (pl. Németországban az észak-németországi szélerőművek termelésének elszállítása Dél-Németországba) költségei okozzák. De a drágulásban fontos szerepet játszanak a drága megújuló kapacitások, és a villamos energia tárolásának megoldatlansága.

A jövő egyik nagy kérdése, hogy a német energiapolitika, az Energiewende sikerre vezeti-e Európát, vagy ehelyett a romló ellátásbiztonság és az egekbe szökő árak tovább rontják az EU gazdasági jövőképét.

Nagy szükség lenne a sikerre az EU-ban, hisz' az EU egy főre eső GDP-je csupán fele az USA egy főre eső GDP-jének, és a német GDP/fő is 20-25%-kal elmarad az amerikai mögött, miközben az EU első helyen jár a fajlagos szociális juttatásokban és a környezetvédelmi kiadásokban. Talán több forrás kellene a gazdaság fejlesztésére, az oktatásra, a K+F-re, az innovációra és az exportképes termékek-szolgáltatások fejlesztésére, mert az EU által kitűzött „zöld" célok szépek ugyan, de a „Föld megmentése" nem gazdasági eredmény.

Hogy merre halad a világ? Ezt mutatja az OECD IEA WEO 2017 című tanulmány egyik ábrája, lásd 10. ábra.

A jövő energiafogyasztása a következő negyed században a jelenlegi, majd később egyre inkább az „Új politika" forgatókönyv szerint fog alakulni. Azaz az energiafogyasztás és az emissziók növekedésével kell számolni. Ennek fő oka az emberiség létszámának gyors növekedése. 2040-ig kereken 2 milliárd fővel nő a világ lakossága, akik energiafogyasztóként is megjelennek a piacon. A fogyasztást a fejlődő országok jólétének fokozódása (nagyobb lakások, jobb fűtés, több klímaberendezés, több autó stb.) is fokozza. A fenntartható fejlődés, mint cél, helyes, de az emberek létszámának és gazdagodási vágyának gyors növekedése miatt egyelőre elérhetetlen vágy az IEA tanulmánya szerint.

Dr. Molnár László
főtitkár
Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület

Működj! – Díjátadó az Óbudai Egyetemen

A diákokkal folytatott párbeszéd a pályaorientációban és a tehetséggondozásban megoldás a szakember-utánpótlás problémájára. A MEE tudja, hogy mi a pálya!

Porszívóból robot, okos csirkeól és papírkosár, egy kesztyű, ami segíti a jelnyelvi kommunikációt, csak néhány példa arra, hogy a diákok kreativitása és kapcsolódó szaktudása, napjainkban már nem ismer határokat. A műszaki pálya vonzó, érdekes és stabil, kiszámítható jövőképet biztosít a fiatalok számára.

Műszaki érdeklődésű, kreatív gondolkodású diákokat díjazott a Magyar Elektrotechnikai Egyesület 2017. december 14-én Budapesten. A **Működj!** című pályázatára középiskolások jelentkezhettek az elektrotechnika, az elektronika és az informatika területén megvalósítható innovatív ötleteikkel.

A pályázat célja, hogy felhívja a szakterület meghatározó cégeinek figyelmét az önálló, kreatív, gyakorlati gondolkodású középiskolásokra. Ezért minden sikeres pályázó felkerül az MEE **muszakivagyok.hu** ajánló felületére, ahol a cégek vezetői megismerhetik őket. A kiválasztott diákok a Működj! díjátadón és kiállításon személyesen is találkozhattak jövőbeni munkáltatójukkal.

Az Óbudai Egyetemen tartott díjátadón három kategóriában mintegy 30 elismerés került kiosztásra. A diákok mellett díjazásra kerültek a felkészítő tanárok, valamint a legtöbb pályázóval induló oktatási intézmény is. A pályaművek között szerepelt digitális logikai játék, távvezérelt lánctalpas takarító robot, CNC- és lézergravírozó.

Pölöskei Gáborné, a Nemzetgazdasági Minisztérium (NGM) szakképzésért és felnőttképzésért felelős helyettes államtitkára kiemelte, mennyire fontos az információátadás a diákok pályaválasztásának szempontjából. Az orientációra remek lehetőséget nyújtanak például a MEE mostanihoz hasonló programjai és pályázatai, amelyeken keresztül a fiatalok, a szülők, a tanárok és a cégek képviselői találkozhatnak egymással – mondta a helyettes államtitkár.

A pályázat fődíját Vas Bertalan, a Nyíregyházi Szakképzési Centrum Bánki Donát Műszaki Középiskolája 12. d osztályos tanulója nyerte. A díjat, – amely egy professzionális villanyszerelő koffer – a Wiha Werkzeuge GmbH ajánlotta fel. A tanári fődíjat Zsigó Zsolt kapta, akinek munkáját az EON által felajánlott iPaddel ismerték el.

A legtöbb nevezéssel és legtöbb igényes pályamunkával szereplő iskola díját az idén megosztva a Budapesti Műszaki Szakképzési Centrum Bólyai János Műszaki Szakgimnáziuma és Kollégiuma, valamint a Tatabányai Szakképzési Centrum Bláthy Ottó Szakgimnáziuma kapta. A díjat, mely egy hordozható analóg laboratóriumi teljesítménymérő elektrodinamikus mérőművel és egy hordozható analóg árammérő lágyvasas mérőművel, a C+D Automatika Kft. felajánlotta fel.

Ezúton is köszönjük a C+D Automatika Kft., E.ON Hungária Zrt., Győri Műszaki Szakképzési Centrum, MAVIR Zrt., Magyar Professzionális Rendezvénytechnikai Társaság, Műszaki Könyvkiadó, National Instruments, OBO Bettermann Kft., Protecta Kft., WIHA Werkzeuge GmbH által felajánlott értékes díjakat.

Pálfi Judith

Korszerű hibabehatárolás a kisfeszültségű elosztóhálózaton

A rendelkezésünkre álló korszerű berendezések, mint például a kisfeszültségű smart érzékelők és a tudomány ipari alkalmazása, új távlatokat és lehetőségeket nyit meg mind a kutatók, mind pedig a kisfeszültségű elosztóhálózatot üzemeltetők számára. Jelen cikkben a tudomány, az informatika és a korszerű technológia alkalmazásával kutatómunkám részeként egy új kisfeszültségű hibabehatárolási módszert mutatok be.

Intelligent equipments, such as low-voltage smart sensors, and the implemention of scientific research results in industry open up new perspectives and opportunities for both researchers and low voltage distribution network operators. In the present paper a new low-voltage fault elimination method is presented by using scienctific, IT and state-of-the-art technology aproach.

1. BEVEZETÉS

A folyamatos villamosenergia-ellátás ma már szinte mindenhol természetesnek számít. A mindennapjainkat behálózó informatikai, telekommunikációs eszközök, a digitalizált munkahelyek, sőt egy egyszerű bevásárlás vagy egy gépjármű tankolása manapság elképzelhetetlen villamos energia nélkül. A modern világban magától értetődő, hogy szinte bárhol, laikus szemmel nézve korlátlan mennyiségű tiszta energiához juthatunk. Csak akkor érzékeljük e rendszer sérülékenységét, és csak akkor gondolkodunk el rajta, hogy milyen hihetetlenül összetett rendszerek gondoskodnak a zavartalan energiafogyasztásunkról, amikor egy-egy nem tervezett áramszünetnek, üzemzavarnak leszünk az elszenvedői [1, 2].

Egy üzemzavar – az általános bosszúságon kívül – igen komoly károkat és vészhelyzeteket tud okozni. Áramszünet alatt nem működnek a forgalomirányító jelzőlámpák, megszűnhetnek a banki szolgáltatások, lemerülhetnek a telekommunikációs eszközök és átjátszó állomások akkumulátorai és nem működnek a vízátemelő szivattyúk sem. Éppen ezért a villamosenergia-szolgáltatás folyamatosságának biztosítása nemcsak elvárás, hanem nagy felelősség a szolgáltatás üzemeltetésére engedélyt kapott vállalatok számára [3, 4, 5].

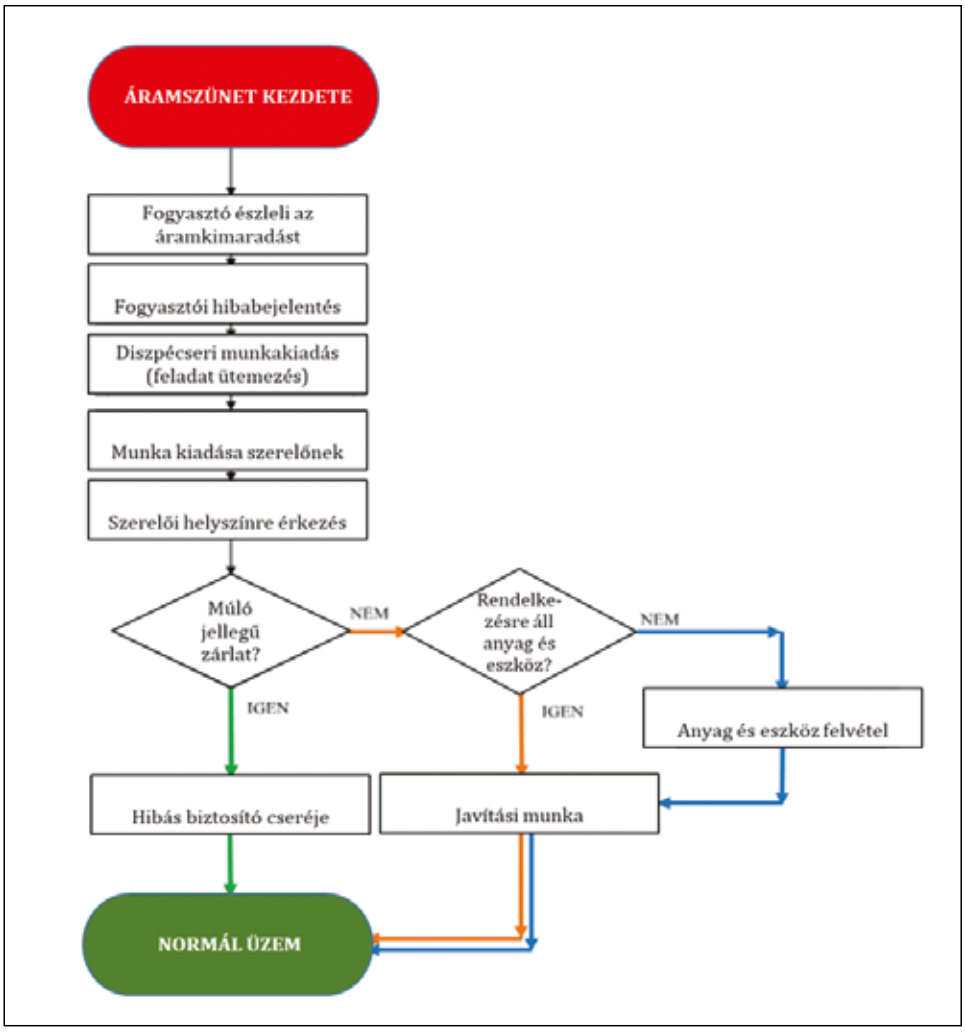
A villamosenergia-szolgáltatás két részre osztható: a villamos energia előállítására (a primer energia villamos energiává alakítása) és ennek a felhasználás helyére történő szállítására [6, 7, 8]. Kutatómunkám ez utóbbi területre fókuszál.

A villamos energiát szállító rendszer pókhálóként szövi át Magyarországot. A rendszer az európai (úgynevezett ENTSO-E) rendszerhez kapcsolódik, az országok, megyék, városok között futó nagyfeszültségű elosztóhálózaton (NAF), vagy más néven átviteli hálózaton keresztül. A városokon belüli, a kisvárosokat és falvakat összekötő hálózat a középfeszültségű elosztóhálózat (KÖF) [9, 10].

Kutatómunkám során a „pókháló" legsűrűbben szőtt huzalozására fókuszáltam: a házak és épületek közötti kisfeszültségű elosztóhálózatra (KIF). Ennek az az oka, hogy e hálózat működtetése részesült a legkevésbé a jelenkori technológiai vívmányok által biztosított előnyökből, miközben, ha nem tervezett áramszünet keletkezik, azért jó eséllyel e hálózat típus meghibásodása a felelős [11].

Jelen cikkben a kisfeszültségű elosztóhálózat hibabehatárolásának jelenlegi folyamatát írom le és javaslatot teszek egy korszerű hibabehatárolási módszer alkalmazására.

2. A KISFESZÜLTSÉGŰ ELOSZTÓHÁLÓZATON KELETKEZETT ÜZEMZAVAROK KEZELÉSÉNEK JELENLEGI FOLYAMATA ÉS FEJLESZTÉSÉNEK SZÜKSÉGSZERŰSÉGE



1. ábra *Hibaelhárítás lépéseinek folyamatábrája*

A kisfeszültségű elosztóhálózaton keletkezett üzemzavar jelentős veszteségeket okoz az áramszolgáltatóknak. A veszteségeket generáló forráspontokat lokalizálni szükséges. A hibalokalizáció után lehet hozzárendelni az adott típusú hibához a legmegfelelőbb eszközt, szakembert a kívánt eredmény elérése érdekében. Az áramszünetekből keletkezett veszteségek minimalizálásának egyik lehetséges módja a munkairányítási folyamat és rendszer továbbfejlesztése. A rendszer magába foglalja a központi telefonos ügyfélszolgálatot és a munkairányító részleget. A központi telefonos ügyfélszolgálatba futnak be az áramszolgáltatással kapcsolatos hibajelzések. A központi munkairányító szolgálatokban rendelik a megfelelő szakembert és eszközt a hibák kijavításához, ellenőrzik a megoldási folyamatot és itt kerülnek elszámolásra a javítással kapcsolatos költségek.

A KIF elosztóhálózaton keletkezett meghibásodott berendezés beazonosítása jelenleg – bár vannak az automatikus hibabehatárolásra ma már Magyarországon is kezdeményezések – nagyrészt manuális módon történik. Ennek oka, hogy a KIF hálózaton ma még nincsenek erre alkalmas távjelző berendezések (pilot programok futnak) és az áramszolgáltatók a hibáról is csak az ügyfelek bejelentésein keresztül értesülnek.

A hiba kezelésétől a normál üzemállapotig tartó folyamat lépéseit az 1. ábra szemlélteti.

A hibával kapcsolatos bejelentéseket a TeleCentrumban (továbbiakban: TC) dolgozó munkatársak a munkairányítási rendszer adatbázisában rögzítik. A diszpécser a munkairányítási rendszerben manuálisan (vagy az automatikus erőforrás allokáló rendszer segítségével) kiütemezi a feladatot a hibahelyhez legoptimálisabb földrajzi helyen lévő, megszakítható tervezett munkát (pl. alacsony prioritású hálózatbejárást) végző szerelő csapatnak. A helyszínre érkező szerelő csapat először behatárolja a hibahelyet, megállapítja a berendezés meghibásodásának okát és felméri, hogy rendelkezésére áll-e minden eszköz a hiba elhárításához. Ha igen, akkor megkezdi a hiba elhárítását. Ha nem, akkor (diszpécseri döntés alapján) telephelyre megy a szükséges eszközért vagy eszközökért és csak a helyszínre való visszatérése után kezdi el a hiba megszüntetését. A szerelő elhárítja a problémát és végül helyreállítja a normál üzemállapotot.

A jelenleg működő hibaelhárítási gyakorlat számos olyan kevésbé hatékony lépést tartalmaz, amely fejlesztésével – mivel ma már rendelkezésünkre állnak smart eszközök – a hibaelhárítási idő csökkenthető. Ilyen például a hibabehatárolás, azaz az áramszünet kezdetétől a hibahely behatárolásáig eltelt időintervallum csökkentése.

Annak érdekében, hogy a kisfeszültségű elosztóhálózat hibaelhárítás ideje csökkenthető legyen, új tudományos módszerek és korszerű technológiák kifejlesztésére és alkalmazására van szükség.

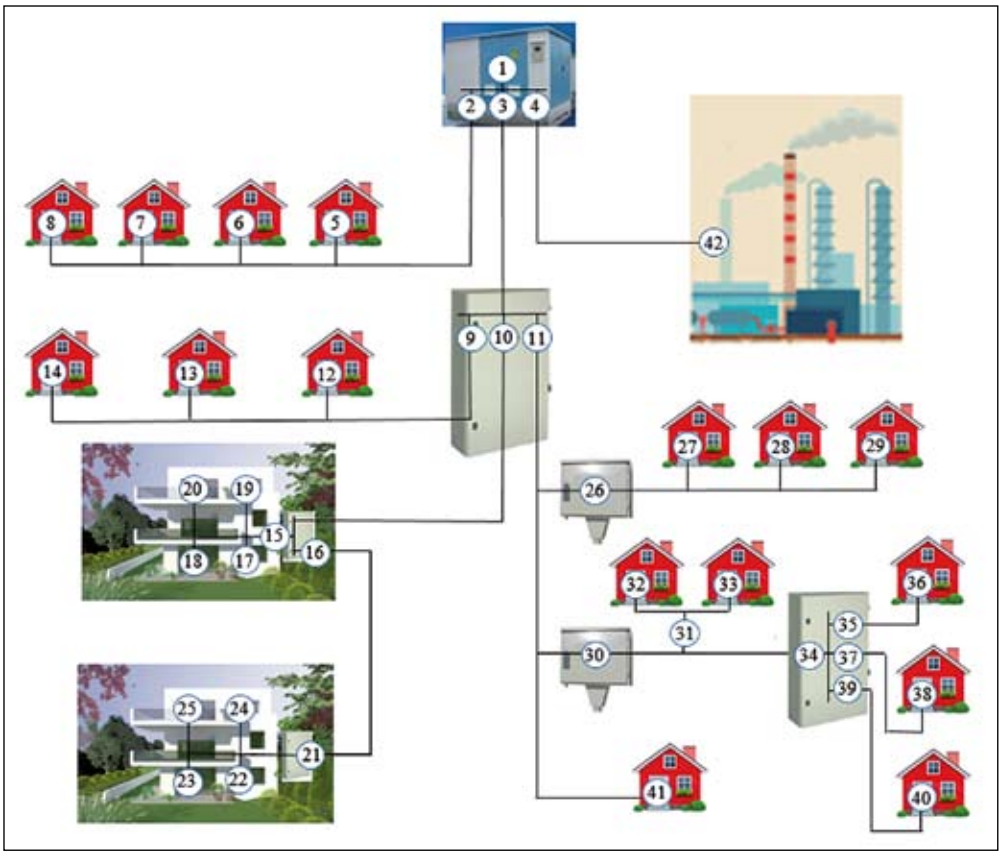
3. EGY KORSZERŰ HIBABEHATÁROLÁS MÓDSZERE A KISFESZÜLTSÉGŰ ELOSZTÓHÁLÓZATON

Az üzemzavar kiterjedtségének és pozíciójának meghatározásához kifejlesztettem egy hibalokalizációs algoritmust. Az algoritmus bemenő adatként a kisfogyasztói smart érzékelőkből kapott információkat használja fel. Az algoritmus alkalmazásával csökkenthető a hibafeltárási idő hossza, és ezáltal hatékonyabbá tehető a hibaelhárítás folyamata. Az algoritmus futtatásához létrehoztam a KIF topológiához rendelt hibavalószínűségi adattárat, amelyen az algoritmus működését teszteltem. A valós fizikai elosztóhálózatot reprezentáló KIF hálózati modell megjelenítését a 2. ábra tartalmazza (az ábra csak egy részlete a hálózati modellnek).

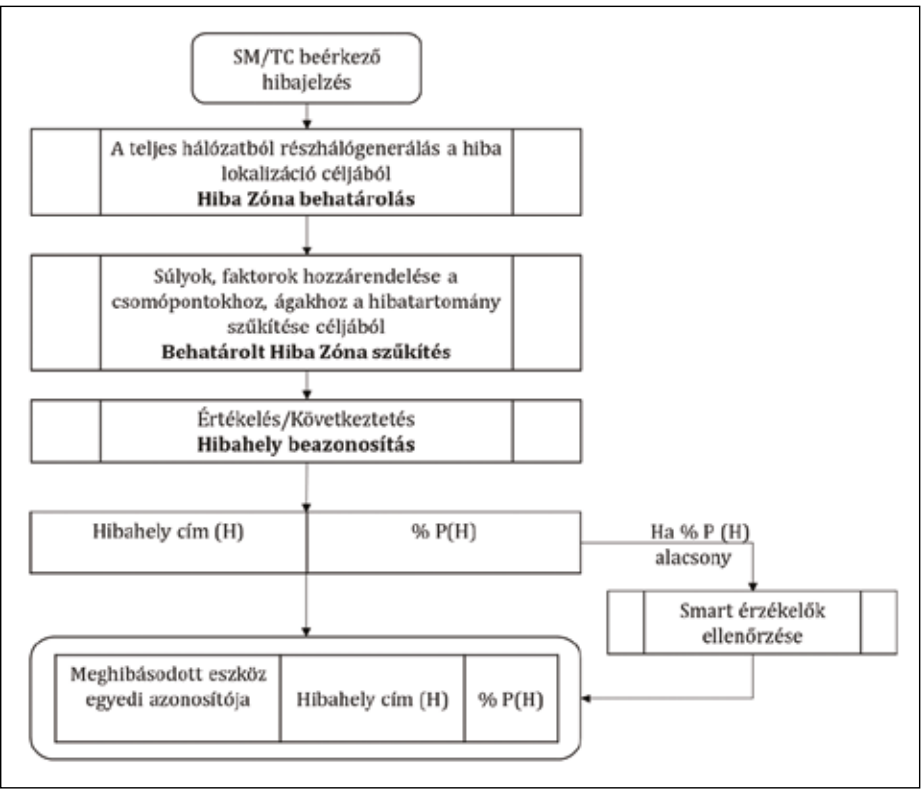
A 2. ábrán a számozással ellátott körök a potenciális hibahelyeket, azaz a hálózati struktúrát, mint egy fa gráf csomópontjait (például a kiolvadt biztosítékokat), míg a köztük lévő kábelek és szabadvezetékek a csomópontok közötti kapcsolatot reprezentálják. A hibalokalizációs algoritmus működésének lépéseit a 3. ábra szemlélteti.

A 3. ábrának megfelelően a smart érzékelőből beérkező hibainformáció alapján az algoritmus felállítja azt a gráfot, ahonnan hibajelzés(ek) érkeztek és egyben a vele kapcsolatban lévő csomópontokat és éleket, amelyek segítségével megadja a hibazónát. Részgráfszűkítéssel további redukciókat végez, nevezetesen olyan szélső éleket vág le, amelyek nem érintettek a hibában. Az algoritmusba beépítettem a *szintvektor analízist és hálózati hibahely asszociációs logikai szabályt*, amelyek alkalmazásával megtörténik a hiba lokalizációja.

A hibalokalizációs algoritmusból kapott eredményt (egyedi és csoportos hiba esetén is) *hibahely attribútum tábla* formájában alakítottam ki és vezettem be a 4. ábrának megfelelően, amely a hibahely jellemzőit tartalmazza [12].



2. ábra *A valós fizikai KIF rendszer elemeinek illusztrációja*



3. ábra *A kisfeszültségű elosztóhálózat hibalokalizációs algoritmusának működési elve*

Meghibásodott eszköz egyedi azonosítója	Hibahely cím (H)	% P(H)

4. ábra *Az FLDa eredményeként kapott hibahely attribútum formátuma*

A hibahely attribútum tábla (4. ábra) a meghibásodott eszköz egyedi azonosítóját, a hibahely címét (H), illetve a hibahely-megállapítás pontosságának valószínűségét % P(H) tartalmazza. Abban az esetben, ha % P(H) alacsony (azt, hogy milyen érték számít alacsonynak, azt az áramszolgáltató határozza meg), az algoritmus küld egy hibaüzenetet a döntéshozóknak, hogy „smart érzékelők ellenőrzése". Az alacsony valószínűségű hibahely-meghatározásnak különböző okai lehetnek: nincs elég smart érzékelő a magasabb százalékú hibacím-behatároláshoz, kommunikációs smart érzékelő hiba stb.

4. ÖSSZEGZÉS

Jelen cikkben a szporadikusan elhelyezett smart érzékelőkön alapuló algoritmus működési elvét mutatom be a KIF hálózati modellen. A smart érzékelők – a fa struktúrájú KIF hálózat csomópontjain és élein bekövetkezett hiba esetén – on-line jelzést küldenek az üzemirányítási központokba. Kutatásom során elemeztem e szenzorok hibaüzeneteit és a jelenlegi csatornákon (jellemzően telefonon) beérkező fogyasztói jelzések feldolgozásában rejlő lehetőségeket.

Elemeztem a KIF hálózat topológiáját, amely alapján felállítottam a kisfeszültségű elosztóhálózat gráfelméleti modelljét. A gráf modell alapján megalkottam egy, a topológiához rendelt hibavalószínűségi adattárat, amely lehetővé teszi a meghibásodott berendezés hibazóna-behatárolását a KIF elosztóhálózaton belül.

Az adattár felhasználásával egy olyan új eljárást dolgoztam ki, melynek segítségével a KIF hálózaton a meghibásodott berendezés – a szporadikusan elhelyezett smart érzékelőkből és a fogyasztói bejelentésekből érkező jelzések alapján– gyorsan beazonosítható. Az algoritmus kimenete az üzemirányító felé egy olyan hibahely attribútum tábla, amely a meghibásodott berendezés egyedi azonosítóját is tartalmazza.

A kutató munkám során kiemelt figyelmet fordítottam arra, hogy a várható eredmények minél szélesebb körben alkalmazhatóak legyenek a gyakorlatban. A kisfeszültségű elosztóhálózati hibahely-beazonosító algoritmus előnye, hogy villamos paraméter független. Ennek következtében univerzális, azaz minden olyan fa struktúrájú hálózaton alkalmazható, ahonnan online távjelzések érkeznek egy adatfeldolgozó központba.

Irodalomjegyzék

[1] ***Novothny, F.*** *(2010). Villamosenergia-rendszerek I., jegyzet, Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Budapest*

[2] ***Dr. Morva, Gy.*** *(2012). Villamosenergetika, Digitális Tankönyvtár, Edutus Főiskola*

[3] ***Molnár, J.*** *(szerk) (1981). Villamos művek üzemvitele, Műszaki Könyvkiadó, Budapest*

[4] ***Dombi J., Jónás T., Tóth E. Zs.,*** *The Epsilon Probability Distribution and its Application in Reliability Theory, Acta Polytechnica Hungarica, Vol. 15, No. 1, 2018*

[5] ***Demeter, K. és Dén, G.*** *(2010). Villamosságtan I., II., III., 1. füzet, Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Budapest*

[6] ***Holcsik P., Tompa M.,*** *Electrician Forms' Evaluation using Machine Learning Methods, ELEKTROENERGETIKA &: pp. 389-394, 2017*

[7] ***Pokorádi, L.*** *Graph Theoretical Investigation of Network Structure System Scientific Bulletin Series C: Fascicle Mechanics, Tribology, Machine Manufacturing Technology. 2013, Vol. 2013 Issue 27, p56-58.*

[8] ***Holcsik Péter,*** *Improving Quality of Service Indicators in Distribution Network by Applying Modern LV Network Management System, Proceedings of the 11th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics SACI 2016. 412 p. Timisoara, Románia, : IEEE, 2016. pp. 431-436, ISBN:978-1-5090-2379-0*

[9] ***P. Kádár, A. Kovács, A. Mergl,*** *A tolerant Event Recogniser and Alarm Filter based on Sequential Pattern Matching under Introduction into the National Dispatching Centre In: Proceedings of IEEE Intelligent System Application to Power System (ISAP'97). Konferencia helye, ideje: Seoul, Dél-Korea, 1997.07.06-1997.07.10. Seoul: pp. 142-146*

[10] ***Zsolt Mitrik, Péter Kádár*** *"System Theory Approach of SF6 High Voltage Circuit Breaker Development Process" SAMI 2018 Part Number: CFP1808E-USB, ISBN: 978-1-5386-4771-4, page: 137-142*

[11] ***P. Kádár, P. Mészáros, D. Szendy,*** *An integrated dispatcher training simulator for use in a regional electricity distribution centre COMPUTING AND CONTROL ENGINEERING JOURNAL 5:(2) pp. 66-70. (1994)*

[12] ***Fülöp Melinda Timea,*** *Avornicului Mihai-Constantin, Bresfelean Vasile Paul: The Implementation Degree of Recommendations Regarding the "Comply or Explain" Statement and its Efficiency via Cloud Computin, Procedia Economics and Finance, 2014, Vol. 15, ISSN: 2212-5671, p. 1105-1112*

Pálfi Judith
Óbudai Egyetem AD&TE Kutatócsoport, www.adte.hu
palfi.judith@kvk.uni-obuda.hu

Arató Csaba, Kádár Aba, Dr. Novothny Ferenc

Érintésvédelmi Munkabizottság ülése

2017. december 6.

Az **Érintésvédelmi Munkabizottság 287.** ülésén – **Dr. Novothny Ferenc** köszöntése után – az Egyesülethez beérkezett szakmai kérdéseket tárgyalt meg és válaszokat fogalmazott meg. Így többek között válaszolt a hálózati és kapcsolási vaksémák színjelölésével, a túlfeszültség elleni védelemmel, a szakképesítési oklevelek érvényességével, az **LPS** jelölés értelmezésével, a leválasztó kapcsoló elhelyezésével, a villamos elosztószekrények átalakításával, és a betonalapföldelővel kapcsolatos kérdésekre.

1.) Dr. NOVOTHNY FERENC köszöntésével kezdtük a 2017-es év utolsó Érintésvédelmi Munkabizottsági ülését. A munkabizottságunk vezetőjének az Óbudai Egyetem szenátusa „címzetes egyetemi tanár" kitüntető címet adományozott, kiemelkedő, országosan elismert szakmai teljesítményéért, az egyetem munkáját, fejlesztési feladatait segítő tevékenységéért.

Dr. Novothny Ferenc főiskolai tanár, egyetemi docens 1974-től oktat a Kandó Kálmán Műszaki Főiskolán, majd jogutódjainál, az Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézetében, amelynek igazgatóhelyettese is. Szakterülete a villamos energetika, villamosenergia-átvitel, villamosenergia-rendszerek, érintésvédelem, villámvédelem, feszültség alatti munkavégzés. Aktív munkát végez a Magyar Elektrotechnikai Egyesületben és a Magyar Szabványügyi Testületben. Két szemesztert oktatott a Technische Hochschule Wilhelmshaven főiskolán a villamosenergia-rendszerek megbízhatóságának témájában. Mintegy 100 publikációja van, ebből 20 oktatási jegyzet. Számos díjban és kitüntetésben részesült.

A tudományos munka támogatásáért is díjat kapott Novothny tanár úr: az Óbudai Egyetem rektora az Egyetemi Tudományos Diákköri Tanács döntése alapján *„Tudományos Diákköri Munka Támogatásáért"* díjat adományozott Dr. Novothny Ferenc részére. Mindkét kitüntetést az Egyetem Napján, a Szenátus 2017. november 23-ai Nyilvános Ünnepi Ülése keretében Prof. Dr. Réger Mihály rektor adta át.

Ezúton is gratulálunk munkabizottságunk vezetőjének! Kívánjuk Neki, hogy jó egészségben, továbbra is fiatalos lendülettel, sok sikerrel még sokáig dolgozzunk együtt, és még sokáig oktassa az ifjúságot az egyetemen az elektrotechnika rejtelmeire!

2.) BAGI SÁNDOR **(MOTIM Zrt., Mosonmagyaróvár) a kapcsolóberendezéseken és vezénylőtáblákon alkalmazott hálózati és kapcsolási vaksémák színjelöléséről, illetve annak szabványáról érdeklődött.**

VÁLASZ:

Korábban volt ilyen szabvány: *Erőművek, transzformátor- és kapcsolóállomások villamos berendezéseinek színnel való jelölése és vezetékeinek sorrendje* című *MSZ-09 0238:1979* jelű „ágazati" szabvány. A szabvány az 1995 utáni években jogszabállyal elrendelve „kötelező alkalmazású" is volt, mára azonban „elenyészett", eltűnt. Ilyen jellegű érvényes szabványról nem tudunk.

Tudomásunk szerint az MSZT fontolgatja néhány régi **MSZ-09** jelű iparági szabvány esetleges korszerűsítését. Ezek között az *MSZ-09-00.0238:1979* szabvány is megtalálható. Így elképzelhető, hogy előbb-utóbb feltámasztják e szabványt is és közzéteszik a felújított változatát.

E szabvány 6. fejezetének címe: Festett kapcsolási sémák színjelölése. Ez áll benne:

„6.1. A vezénylőtáblákra stb. kerülő kapcsolási sémák az 1. táblázatban felsorolt színűek legyenek.

6.2. Transzformátor és feszültségváltó jelképeknél a különféle feszültségekhez tartozó gombolyítások jelképeinek színezése egyezzék meg a megfelelő feszültségszinthez tartozó színnel."

Célszerű e visszavont szabvány előírásait alkalmazni, ez növeli a biztonságot! Természetesen a kapcsolóállomásokban dolgozókkal is tudatosítani kell e színjelöléseket és jelentésüket.

1. táblázat: *vaksémák színjelölése*

	Névleges feszültség	***Szín***	***MSZ 9618/1 szerinti sorszám***
6.101	750 kV	bíborvörös	36
6.102	400 kV	világoskék	2
6.103	220 kV	fehér	39
6.104	120 kV	piros	33
6.105	30-35 kV	sárga	23
6.106	20 kV	zöld	11
6.107	15-18 kV	narancs	28
6.108	10 kV	sötétkék	4
6.109	3-6 kV	lila	38
6.110	0,1-1 kV	fekete	50
6.111	egyenáram	barna	30

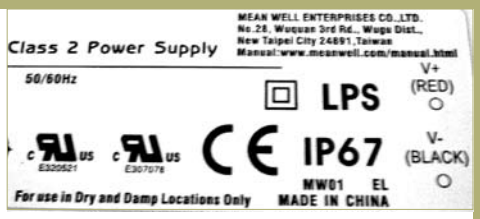
3.) PAJOR ZITA **(ELEKTROVILL HUNGARY Kft., Úrhida) Arra kért választ, hogy új építésű lakásnál, társasháznál szükség van-e, illetve kötelező-e beépíteni túlfeszültség elleni védelmet, vagy csak ajánlott? Van-e erre jogszabály vagy szabvány?**

VÁLASZ:

A választ felkért szakértő, ***Dr. Kovács Károly (PhD)*** adta meg:

1. Ha van villámvédelem az épületen, akkor az ***MSZ EN 62305-3:2011*** előírja a villámvédelmi potenciálkiegyenlítést az épületbe belépő minden vezetékre, amely az **LPZ0A/LPZ1** zónahatárt átlépi. Ebben az esetben 1. típusú villámáram-levezetőt kell beépíteni, a villámvédelmi kockázatkezelésben meghatározott **LPL** szintnek megfelelő villámáram-levezetőképességgel.

2. Ha nincs villámvédelem az épületen, akkor az ***MSZ EN 60364-4-443:2016*** szabvány írja elő, hogy milyen esetekben kell túlfeszültség-védelmet létesíteni és hol. Lakás és társasház esetében a túlfeszültség-védelem létesítésének szükségességét az ***MSZ EN 60364-4-443:2016*** szabványban leírt egyszerű kockázatkezeléssel kell eldönteni. Ha ilyen kockázatkezelési eljárás nem készül, akkor be kell építeni az **LPZ0A/LPZ1** zónahatárra túlfeszültség-védelmet. Az ***MSZ EN 60364-5-534:2016*** szabvány alapján, ha szabadvezetékes a közcélú hálózat a vizsgált épület közelében, akkor 1. típusú túlfeszültség-védelmi készüléket kell beépíteni az **LPZ0A/LPZ1** zónahatárra, ha földkábeles a közcélú hálózat, akkor elegendő 2. típusú védőkészülék beépítése.



3. Lakóépületekben és társasházakban az alelosztókba és a dugaszolóaljzatoknál nem írja elő sem jogszabály pl. ***54/2014. (XII. 5.) BM*** rendelet (**OTSZ**), sem az ***MSZ EN 60364-4-443:2016*** és az ***MSZ 60364-5-534:2016*** szabványpáros túlfeszültség-védelem kiépítését. Így a koordinált többlépcsős túlfeszültség-védelem kiépítése az 1. és 2. pontban leírtak figyelembevételével ***nem szabványi vagy jogszabályi követelmény.***

A koordinált túlfeszültség-védelem kiépítése a megrendelő/tulajdonos gazdasági megfontolásán alapul. Azonban felhívjuk a figyelmet arra, hogy a polgári törvénykönyv szerint a társasház/családi ház villamos kivitelezőjét és villamos tervezőjét (ha van) tájékoztatási kötelezettség terheli. Azaz írásban kell felhívnia a laikus megrendelő/tulajdonos figyelmét a lehetséges túlfeszültségkárokra és arra, hogy a főelosztóba kötelezően beépítendő túlfeszültség-védelem nem teljes körű. Teljes körű védelem csak koordinált többlépcsős túlfeszültség-védelemmel alakítható ki. A megrendelő ezen információ birtokában kell hogy döntsön, szeretne-e koordinált többlépcsős túlfeszültség-védelmet kiépíttetni vagy sem.

Dr. Kovács Károly tájékoztatja az e témában érdekelt kedves olvasókat, hogy az ***MEE/EMOSZ*** által szervezett ***Infoshow*** rendezvénysorozaton is beszél ezekről. A helyszínekről, időpontokról és a kapcsolódó előadás tartalmi kivonatáról a www.infoshow.hu honlapon tájékozódhatnak. Továbbá az ***Elektroinstallateur*** folyóiratban jelenleg is fut Kovács dr. cikksorozata az új túlfeszültség-védelmi követelményekről.

4.) CSALAMI LÁSZLÓ **levelében a következő kérdést tette fel: Érvényes-e ma az *„Érintésvédelem ellenőrzése"* vizsgám, melyet még 1975-ben szereztem az MEEI szervezésében?**

VÁLASZ:

Az eddigi gyakorlat szerint az új szabályozások nem érintették a korábban megszerzett szakképesítést tanúsító bizonyítványok érvényességét. Ennek értelmében a korábbi kiadású oklevelek – ha nincs rajtuk lejárati határidő, nem változott a munkavállaló munkaköre és a szükséges továbbképzéseken is részt vett – változatlanul elfogadhatók, illetve érvényesnek tekinthetők – voltak!

2018. január 1-jén lépett hatályba az új szabályozás: *„az összekötő és felhasználói berendezésekről, valamint a potenciálisan robbanásveszélyes közegben működő villamos berendezésekről és védelmi rendszerekről"* szóló ***40/2017. (XII. 4.) NGM*** rendelet, amely a következőket írja elő:

„5. § (2) Az alábbiakban felsorolt, a műszaki biztonság szempontjából *jelentős munkakörök* betöltéséhez ötévenként kötelező a továbbképzés, a szakterületre vonatkozó hatályos jogszabályi előírások, érvényes műszaki szabványok megismerése, valamint a felülvizsgálathoz szükséges korszerű műszaki-biztonsági szakmai anyag elsajátítása céljából:

a) az érintésvédelmi szabványossági felülvizsgáló,
b) az erősáramú berendezések felülvizsgálója és
c) a villámvédelmi berendezések felülvizsgálója.

8. § (2) Annak az 5. § (2) bekezdésben meghatározott munkakört betöltő személynek, akinek a szakképesítését igazoló bizonyítványa e rendelet hatálybalépését megelőző 3 évnél régebbi, annak e rendelet hatálybalépését követő két éven belül kell részt vennie a továbbképzésen, és vizsgáznia kell."

5.) NOVÁK ERNŐ **azt kérdezte, hogy a tápegységeken látható LPS jelzés (*Limited Power Supply*) elfogadható-e mint a kimeneti oldal érintésvédelmi módja?**

VÁLASZ:

Az ***MSZ EN 60950-1:2012*** jelű *„Informatikai berendezések. Biztonság. 1. rész. Általános követelmények."* szabvány 2.5. szakasza szerint:

„A korlátozott teljesítményű áramforrásnak meg kell felelnie a következő a), b), c) vagy d) bekezdés egyikének:

(2B táblázat) Túláramvédelmi eszközzel nem rendelkező áramforrás

– A korlátozott kimeneti teljesítmény: 100 VA
– Legnagyobb kimeneti feszültség:
  ~ 30 V AC; illetve = 30 V vagy 60 V DC

(2C táblázat) Túláramvédelmi eszközzel rendelkező áramforrás

– A korlátozott kimeneti teljesítmény: 250 VA
– Legnagyobb kimeneti feszültség:
  ~20 V vagy 30 V AC; illetve = 30 V vagy 60 V DC"

A készüléken lévő **LPS** jelzés elfogadható, még akkor is, ha nincs feltüntetve a szabványszám!

6.) NAGY ISTVÁN **kérdése: Elfogadható-e leválasztásnak a gépbe szerelt leválasztó kapcsoló, vagy mindenképpen a betáplálási csatlakozókábel kiindulópontjába kell-e azt elhelyezni? Az *MSZ EN 60204-1:2010* szabvány 13.4.5. szakasz „C" pontja a dugós csatlakozással kapcsolatban 30 A felett további követelményeket fogalmaz meg a csak terhelésmentes kihúzhatóságot illetően. Amennyiben nem szándékozunk és utasítással is tiltjuk a terhelés alatti csatlakozást, illetve szétválasztást, használhatók-e az eddigi gyakorlat szerinti, reteszeléssel nem rendelkező csatlakozódugó/csatlakozóaljzat kombinációk, vagy nem?**

VÁLASZ:

A leválasztás a gép szerelőjét védi a gép le- vagy felszerelésekor! A leválasztás célja, hogy az adott készülék, berendezés, gép a leválasztás után teljesen feszültségmentes legyen! Ha készüléken belül van a leválasztó kapcsoló, akkor nem teljesül az előbbi követelmény! *Mindenképpen a betáplálási oldalon kell a leválasztó kapcsolót elhelyezni, és semmi esetre sem magán a gépen!*

Az ***MSZ EN 60204-1:2010*** *„Gépi berendezések biztonsága."* szabvány 13.4.5. ***c)*** pontja előírja: *„Azok a csatlakozódugó/csatlakozóaljzat kombinációk, amelyeket terhelés alatt szándékoznak csatlakoztatni vagy szétválasztani, elegendő terhelésmegszakító képességgel rendelkezzenek. A 30 A-es vagy ennél nagyobb névleges áramerősségű csatlakozódugó/csatlakozóaljzat kombinációkat olyan kapcsolóeszközzel kell reteszelni, hogy a bedugás és kihúzás csak a kapcsolóeszköz **KI** állásában legyen lehetséges."* Tehát megszokások, feliratok, utasítások nem elegendőek! Ezek nem egyenértékűek, és nem azonos biztonsági szintűek a szabvány idézett követelményével!

7.) RAJKAI FERENC (**HUNGAROPROJECT Mérnökiroda Kft., Budapest**) **az alábbi kérdéssel fordult hozzánk: Régebbi gyártású elosztóberendezésekben még nincs meg az általános célú csatlakozóaljzatok áram-védőkapcsolóval való kiegészítő védelme. Az átalakítás során kell-e az ilyen csatlakozóaljzatoknak áram-védőkapcsolóval kiegészítő védelmet létesíteni, figyelemmel arra, hogy ebben az esetben – helyhiány miatt – akár az egész elosztó újra cserélésére lenne szükség? (Egy korábbi állásfoglalás az átalakítás mértékét 15%-ban határozta meg.) Ha az elosztó megtartható lenne, akkor a jelenleg érvényes *MSZ EN 61439* szabványsorozat szerint új szekrény építendő-e, ha az elosztóban néhány kismegszakító cserére vagy beépítésre kerül? Az ilyen típusú elosztóberendezések névleges árama általában kisebb, mint 160 A, sok esetben sínezés sincs benne.**

VÁLASZ:
A felújítás alá kerülő részeken mindig az érvényes szabványelőírásoknak megfelelően kell kialakítani az egyes áramköröket. Nincs meghatározva a felújítás mértéke, ha biztonsági szempontok indokolják, akár felújítás nélkül is be lehet szerelni pl. egy elosztótáblába a szükséges áram-védőkapcsolót. Az **ÉV MUBI** korábbi állásfoglalása szerint: „kismértékű (10%) bővítés, átalakítás esetén még elfogadható a létesítéskor érvényes előírások szerinti kivitelezés"! Azonban ez nem vonatkozik a biztonsági szempontok megváltozására, azaz az áram-védőkapcsoló beszerelésére! A szabvány alkalmazása nem kötelező, de azzal legalább egyenértékű megoldást kell kialakítani! A felelősség alapesetben természetesen az építtetőé, aki azonban ezt megfelelő szerződésekkel a beruházóra, a tervezőre vagy a kivitelezőre háríthatja.

Ha új szekrényt készítenek, akkor minden esetben a ***23/2016. (VII. 7.) NGM*** rendelet (Kisfeszültségi Direktíva) és az ***MSZ EN 61439*** szabvány szerint kell eljárni (teljes típusvizsgálat stb.).

***8.) TÉZSLA ZOLTÁN* kérdése: Manapság használható-e a betonalap-földelő, vagy már „kiment a divatból"?**

VÁLASZ:
Természetesen használható! Precíz kialakítása fontosabb, mint valaha!

Három érvényes szabvány is előírja a betonalap-földelés követelményeit:
- ***MSZ EN 50310:2016*** „Épületek és egyéb építmények távközlési hálózatai" című szabvány az **EMC**, azaz az elektromágneses összeférhetőség szempontjából;
- ***MSZ EN 62305*** sorozat a villámvédelemmel kapcsolatban, és az
- ***MSZ HD 60364-5-54:2012*** „Földelőberendezések és védővezetők" című szabvány „**C**" melléklete az áramütés elleni védelemmel kapcsolatban foglalkozik a betonalap-földeléssel.

Szakirodalom: Elektroinstallateur 2014. 6–7. száma, továbbá egy visszavont iparági szabvány is foglalkozik a kialakításával és létesítésével:
- MSZ-04-124:1979 Vasbeton alapozás alkalmazása földelés céljára.

***9.) MORVAI LÁSZLÓ* (BUDA-Electric) Elkerített telken, szabadtéren a később odatelepítendő konténerek csatlakoztatására 20 db, 32 A-es háromfázisú, bárki által hozzáférhető csatlakozóaljzatot létesítettek, amelyek már feszültség alatt vannak. Ezek egy TN-S rendszerű helyi elosztóból egyenként kapnak ellátást. A csatlakozóaljzatok túláramvédelmére 32 A-es olvadóbiztosítókat építettek be, amelyek egyúttal az áramütés elleni védelem kikapcsoló szervei is, áram-védőkapcsoló nincs alkalmazva. Mindegyik telepítendő konténer belső áramköreit áram-védőkapcsoló védi. Szükséges-e az *MSZ HD 60364-4-41:2007* szabvány 4.11.3.3 szakasza szerinti kiegészítő védelemként áram-védőkapcsolót alkalmazni?**

VÁLASZ:
A jelenlegi helyzet egy átmeneti állapot, a végleges helyzet a konténerek telepítése után alakul ki. Ilyen esetben ezek már *„egy különleges fogyasztó készülék csatlakoztatására szánt egyedi csatlakozóaljzatnak"* tekinthetők, így a szabvány által megengedett kivételt lehet tenni, és nem szükséges az áram-védőkapcsoló alkalmazása. A konténerek telepítéséig azonban a csatlakozóaljzatokat nem szabad feszültség alá helyezni, tehát javasoljuk pl. a biztosító betétek kiszedését. A csatlakozóaljzatokat csak az üzemeltető külön engedélyével, a konténerek csatlakoztatásakor lehet feszültség alá helyezni.

***10.) KOZARÓCZY KORNÉL* (Kozaróczy Mérnökiroda Kft.) Méretlen fővezetékcsere vagy új csatlakozó berendezések szabványszerű kivitelezésekor rácsatlakoztatják az új vezetékeket az egyes lakásokban a mért felhasználói hálózathoz. Ezek legtöbbször nagyon régen készültek, és tele vannak korszerűtlen, hibás és szabványtalan megoldásokkal, de ezekhez nem nyúltak a villanyszerelők. Ilyen esetekben mi lesz a lakások megmaradt problémáival; milyen „bizonyítványt" állíthat ki a tervező vagy felülvizsgáló a munkájáról, milyen felelősséget vesz magára a nem javított, mért felhasználói hálózat tekintetében?**

VÁLASZ:
Ilyen esetekben a tervezőnek, kivitelezőnek vagy felülvizsgálónak a dokumentációban, szövegben és rajzon is pontosan rögzítenie kell a munka vagy az ellenőrzött terület határait, ez egyúttal a felelősségének a határa is. Csak az általuk elvégzett munka, illetve ellenőrzött terület után kell vállalni a felelősséget!

Ha olyan problémás területekkel, lakásokkal stb. találkoznak, amelyeket különféle okokból – például pénzhiány miatt – nem újítottak fel, és szemrevételezéssel egyszerűen megállapítható, hogy korszerűtlen, nem szabványos, esetleg hibás az adott felhasználói berendezés, akkor írásban fel kell hívni a tulajdonos figyelmét erre, és arra is, hogy csak a saját felelősségére üzemeltetheti a berendezését! Közvetlen életveszély esetén nem üzemelhet a berendezés, le kell kapcsolni, és csak hibajavítás után, az életveszély elhárítása után kapcsolható vissza a berendezés.

11.) MEGJELENT a Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzat!
A nemzetgazdasági miniszter kiadásában, a Magyar Közlöny 2017. évi 202. számában (2017. december 4.) *megjelent „az összekötő és felhasználói berendezésekről, valamint a potenciálisan robbanásveszélyes közegben működő villamos berendezésekről és védelmi rendszerekről"* szóló ***40/2017. (XII .4.) NGM rendelet.***

A rendelet 2018. január 1-jén lépett hatályba. Ugyanakkor hatályát veszti a Kommunális és Lakóépületek Érintésvédelmi Szabályzatáról szóló 8/1981. (XII. 27.) IpM rendelet. Az új rendelet két helyen módosította a tavaly tavaszszal kiadott ***10/2016. (IV. 5.) NGM*** rendeletet: a rendelet **19. §** (6) bekezdés *b)* pontja és a 19. § (7) bekezdése helyébe új rendelkezések kerültek. A rendelet 1. melléklete tartalmazza a ***Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzatot.***

Az ***ÉV.*** *Munkabizottság* a következő ülését 2018. február 7-én tartotta. 2018-ban a Munkabizottság a következő napokon tartja a további üléseit: április 4-én, június 6-án, október 3-án és december 5-én, mindig szerdai napon, du. 14.00 órakor, az **MEE** központi székhelyén: 1075 Budapest, VII. kerület, Madách Imre út 5., III. emeleten a nagytárgyalóban. Az ülések nyíltak, minden érdeklődő kollégát szívesen látunk!

Az emlékeztetőt összeállította:

Arató Csaba

Kádár Aba
lektor

Dr. Novotny Ferenc
ÉVÉ Mubi vezető

Arató Csaba, Kádár Aba, Dr. Novothny Ferenc

Érintésvédelmi Munkabizottság ülése

2018. február 7.

Az **Érintésvédelmi Munkabizottság 288.** ülésén először **Dr. Novothny Ferenc** ismertette a Munkabizottság 2018. évi munkatervét, majd vezetésével az Egyesülethez beérkezett szakmai kérdéseket tárgyalt meg és válaszokat fogalmazott meg. Így többek között válaszolt a közelmúltban kiadott **VMBSZ** értelmezésével, a kisfeszültségű direktíva szerint gyártott gépek érintésvédelmi ellenőrzésével, a csatlakozóaljzatok kiegészítő védelmével, a villamos járművek érintésvédelmi felülvizsgálatával, hálózati feszültségről üzemelő orvosi eszközök mentőautóban való alkalmazásával, a családi házak a tűzeseti főkapcsolójának megoldási lehetőségeivel és a fürdőszobai világítás, valamint az ott felszerelhető vízmelegítővel kapcsolatos kérdésekre.

1.) Dr. NOVOTHNY FERENC ismertette az Érintésvédelmi Munkabizottság 2018-as évi munkatervét.

Az ***MEE ÉV.*** *Munkabizottsága* 2018-ban is öt alkalommal ülésezik: február 7-én, április 4-én, június 6-án, október 3-án és december 5-én, mindig szerdai napon, du 14.00 órakor az **MEE** központi székhelyén: 1075 Budapest, VII. kerület, Madách Imre út 5. III. emeleten, a nagytárgyalóban. Az ülések nyíltak, minden érdeklődő kollégát szívesen látunk! Az üléseken az áramütés elleni védelem aktuális problémáival, új előírásaival (jogszabályok, szabványok és irányelvek) foglalkozunk; a beérkezett kérdésekre válaszokat fogalmazunk meg és állásfoglalásokat alakítunk ki.

A Munkabizottság tagjai – ahogy a korábbi években, idén is – rendszeresen részt vesznek szakmai rendezvényeken, ahol előadásokat is tartanak, pl. Light and Building kiállítás Frankfurt, CONSTRUMA 2018 villamos-gépész szakmai nap, SONEPAR kiállítás, MEE Vándorgyűlés, INFO SHOW (előadás, illetve lektorálás), Kandó Konferencia. Ugyancsak aktív szereplői leszünk idén is a szakmai sajtónak: rovatvezetést és cikkírást vállalunk az ELEKTROTECHNIKÁ-ban és az ELEKTRO Installateurban. Továbbra is részt veszünk szakmai előírások: jogszabályok és szabványok előkészítésében, kidolgozásában, illetve aktualizálásában.

A Munkabizottság tagjai idén is folytatják a tevékeny részvételt a Magyar Szabványügyi Testület Műszaki Bizottságaiban, a Magyar IEC bizottságban, a Szabadvezetékek létesítése Műszaki Bizottságban, a Villámvédelem MB-ban, az Erősáramú kábelek és vezetékek MB-ban, az Épületek villamos berendezései MB-ban, továbbá az MEE szakmai munkabizottságaiban, pl. Szabványosítás, Villamos Gépek és Készülékek, Robbanóképes közegek MuBi-kban.

2.) A Villamos Műszaki Szakbizottságról

Mint ismeretes, 2017 decemberében a nemzetgazdasági miniszter kiadta *„az összekötő és felhasználói berendezésekről, valamint a potenciálisan robbanásveszélyes közegben működő villamos berendezésekről és védelmi rendszerekről”* szóló ***40/2017. (XII. 4.) NGM*** rendeletét, amelynek 1. melléklete a *Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzatot* (**VMBSZ**) tartalmazza. A rendelet **4. §**-a előírja *Műszaki Szakbizottság* létrehozását, amely a **VMBSZ** előkészítésének és módosításának előzetes szakmai egyeztetését végzi. A Szakbizottság legalább évente áttekinti és véleményezi a **VMBSZ** felülvizsgálatára vagy módosítására beérkezett javaslatokat, ennek alapján teszi meg a szabályzat változtatására a javaslatát az iparügyekért felelős miniszternek.

A rendelet előírása alapján a nemzetgazdasági miniszter kijelölte és felkérte a Villamos Műszaki Szakbizottság tagjait. A Szakbizottság 2018. február 6-án tartotta alakuló ülését, amelyben az Egyesületünket Dr. Novothny Ferenc képviselte. A Szakbizottság tagjai: Dr. Novothny Ferenc, akit megválasztottak a bizottság elnökének, Jarabek Péter elnökhelyettes, Eitel László, Kalics István, Király Dénes, Rátai Attila, Veress Árpád és Horogh Gyula, aki tanácsadóként vesz részt a bizottság munkájában. A villamos szakma nagyon jónak tartja a Szakbizottság életre hívását, mert az említett rendelet sok tisztázandó, nehezen értelmezhető részt tartalmaz, amelyekre korrekt válaszokat vár a villamos szakma. Reméljük, hogy a Szakbizottság minden vitás-vitatható részre kialakítja a megfelelő állásfoglalásokat, illetve megoldásokat, és ennek megfelelően sor kerül a rendelet módosítására. Ehhez kívánunk a bizottságnak jó munkát és sok sikert.

***3.) MAGYAR GÁBOR* a VMBSZ 1.1.21. és 1.1.22. első ellenőrzési és ismétlődő felülvizsgálati kötelezettségről és időpontokról szóló pontjainak helyes értelmezését kérte.**

VÁLASZ:

A választ ***Rátai Attila***, a *Villamos Műszaki Szakbizottság* tagja fogalmazta meg a 2018. január 1-jétől hatályos **Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzat** alapján:

– Az ***1000 V-nál nagyobb*** (>1000 V) *névleges feszültségű* ***közép-, illetve nagyfeszültségű*** (jelentős) villamos berendezések *áramütés elleni védelmének* időszakos szabványossági felülvizsgálatát (1.1.22.1.*b).*), valamint a villamos berendezés általános szabványos állapotának (tűzvédelmi jellegű) időszakos felülvizsgálatát (1.1.21.) a villamos berendezés használatbavételét követően, ***háromévente*** kell elvégezni. Ide tartoznak: a villamosműhöz, magánvezetékhez, termelői vezetékhez vagy közvetlen vezetékhez 1000 V-nál nagyobb névleges feszültségen csatlakozó fogyasztói berendezések is, mint jelentős villamos berendezések.

– Az ***1000 V-nál kisebb*** (≤1000 V) *névleges feszültségű* ***kisfeszültségű*** villamos berendezések *áramütés elleni védelmének* időszakos általános szabványossági felülvizsgálatát, a villamos berendezés használatbavételét követően a következők szerint kell végezni:

– A ***lakóépületek*** fázisonként 32 A-nél nem nagyobb névleges áramerősségű túláramvédelem utáni és 30 mA-nél nem nagyobb érzékenységű áram-védőkapcsolóval védett felhasználói berendezései esetében ***nem kell*** szabványossági felülvizsgálatot végezni!

– ***Csak munkahelyeken*:** kéziszerszámokon és hordozható biztonsági transzformátorokon: *szerelői ellenőrzés* ***évente*.**

– ***Csak munkahelyeken*: VMBSZ** szerinti lakóépület, kommunális épület és egyéb épület villamos berendezésein *szerelői ellenőrzés* ***hatévente.***

– ***Csak munkahelyeken*:** azon villamos berendezésrészen, amelyre a fentiek szerint nincs külön gyakoriság előírva, *szerelői ellenőrzés* ***háromévente.***

– ***Munkahelyeken*:** az iparszerűen alkalmazott villamos üzemű kéziszerszámokon és hordozható biztonsági transzformátorokon: *időszakos szabványossági felülvizsgálat* ***évente*.**

– ***Csak munkahelyeken*: a VMBSZ** hatálya alá tartozó villamos berendezések és az előző pontba nem tartozó villamos berendezések *időszakos szabványossági felülvizsgálat* ***háromévente*.**

– A ***jelentős villamos berendezések*** esetében, ezek:
– potenciálisan robbanásveszélyes környezetben működő villamos berendezések,
– épületnek nem minősülő építmény 50 kW-ot meghaladó csatlakozási teljesítményű villamos berendezésén,
– a villamosműhöz, magánvezetékhez, termelői vezetékhez vagy közvetlen vezetékhez 1000 V-nál nem nagyobb feszültségen csatlakozó fogyasztói villamos berendezés, amely a berendezés áramának nagyságát fázisonként 32 A vagy annál nagyobb névleges áramerősségű túláramvédelem (olvadóbiztosító vagy kismegszakító) korlátozza,
– olyan összekötő berendezések, amelyek jelentős villamos berendezéseket táplálnak,

A felsorolt ***jelentős villamos berendezések***en a **VMBSZ** értelmében az áramütés elleni védelem *időszakos szabványossági felülvizsgálatát* ***háromévente*** kell elvégezni.

– ***Egyéb esetekben:*** a **VMBSZ** értelmében *időszakos szabványossági felülvizsgálatot legalább* ***hatévente*** kell elvégezni. Megjegyezzük, hogy a **VMBSZ** – az egykori KLÉSZ-szel ellentétben – csak akkor beszél kommunális vagy lakóépületről, ha az kisfeszültségű hálózathoz csatlakozik. (Pl.: stadion, üzletközpont stb. ha nagyfeszültségen (>1000 V) vételez, akkor jelentős villamos berendezése van, tehát a 3 évenkénti *szabványossági felülvizsgálat vonatkozik rá!*)

Ha a villamos berendezés 32 A-t elérő túláramvédelemmel csatlakozik a villamosműhöz, akkor már a jelentős villamos berendezésre vonatkozó részek érvényesek. A felhasználói berendezések nagy százaléka **VMBSZ** alá tartozik, vagyis legalább hatévente kell szabványossági felülvizsgálatot végezni. Megjegyezzük, hogy ez a rendelet nem foglalkozik a kisfeszültségű villamos berendezések általános szabványos állapotának (tűzvédelmi jellegű) időszakos felülvizsgálatával, ezt az **OTSZ** írja elő.

***4.) PAPP TIBOR* (TEBODIN Kft., Budapest)** és ***MÉSZÁROS GÉZA* kérdése: a VMBSZ 1.1.22.2. pontja szerint az érintésvédelmi minősítő iratban a vizsgált berendezést minden esetben az irat kiállítása idején érvényes előírások szerint kell minősíteni. Hogyan lehet minősíteni egy régebbi létesítést, amelyet a korábbi szabványok szerint viteleztek ki?**

VÁLASZ:
A választ ismét az újonnan felállt *Villamos Műszaki Szakbizottságtól* kaptuk. A Szakbizottság a következő minősítési formula alkalmazását javasolja ilyen esetekben:

„A tárgyi villamos berendezés a biztonsági követelmények szempontjából megfelelő állapotú – a ***40/2017. (XII. 4.) NGM*** *rendelet 1. mellékletének* ***1.1.2.*** *pontja szerint. A villamos berendezés felülvizsgálatkor érvényes követelmények szerinti kialakítása a soron következő felújításkor esedékes."*

(Felhívjuk a figyelmet: ilyen esetekben különbséget kell tenni javítás és felújítás között. A javítás általában egy meghibásodás esetén történő kisebb mértékű helyreállító művelet, a felújítás az egész berendezés nagyobb mértékű átalakítása, újra szerelése.)

***5.) VAS ZOLTÁN* (LEGO Manufacturing Kft., Nyíregyháza) kérdezte: kizárólagosan alkalmazandó-e az *MSZ HD 60364* szabványsorozat a *2006/42/EK* irányelv alapján gyártott gépek közvetett érintés elleni védelmének kialakítására és felülvizsgálatára (érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálat)? A kérdése a szabványok hatályára is vonatkozott.**

VÁLASZ:
Az ***MSZ HD 60364*** nem harmonizált szabványsorozat nem vonatkozik a gépek villamos szerkezetére és a gépek megfelelőségének **CE** tanúsításához. E szabványsorozat csak a létesítmények villamos berendezésének kialakítására vonatkozó előírásokat tartalmaz. A gépekre és az emelőgépekre, mint termékekre egy termékszabvány, az ***MSZ EN 60204*** harmonizált szabványsorozat vonatkozik.

A gépeken belüli hibavédelem (érintésvédelem) az ***MSZ EN 60204-1*** szabvány szerinti kialakítását általában a hálózati táplálás önműködő lekapcsolásával oldják meg, ez esetben az érintésvédelmi összekötő áramkör kialakítása szükséges. A gép ekkor **I.** érintésvédelmi osztályú gyártmány. Az ilyen gyártmányon belül gyakori a **II.** érintésvédelmi osztályú kettőszigetelésű készülékek alkalmazása is. (lásd: ***MSZ EN 61140:2016***).

A ***40/2017. (XII. 4.) NGM*** rendelet szerint elvégzendő érintésvédelmi vizsgálatok nem vonatkoznak a gépekre, mint gyártmányokra. A belső hibavédelmük (érintésvédelmük) az előzőek szerint a gyártás során megoldásra kerül, azt nem kell felülvizsgálni.

Amikor a vizsgálat során a felülvizsgáló rámér egy telepített gép testére, akkor nem annak a belső hibavédelmét (érintésvédelmi kialakítását) vizsgálja, hanem azt, hogy
– a géphez csatlakozó védővezetőt rákötötték-e a gép **PE** csatlakozó kapcsára?
– a csatlakozóvezeték védővezetője folytonos-e?
– a mért hurokimpedancia értéke biztosítja-e, hogy testzárlat esetén a csatlakozó vezeték táppontján beépített védelmi készülék az előírt időn belül kiold-e?

Tehát ez a vizsgálat valójában az üzem az ***MSZ HD 60364*** szabványsorozat szerint kiépített villamos berendezésére (hálózatára) vonatkozik.

***6.) KÁRPÁTI LÁSZLÓ* (CHINOIN Zrt./SANOFI Veresegyház) az *MSZ HD 60364-4-41:2007* szabvány 411.3.3. szakasza szerinti áram-védőkapcsolóval történő kiegészítő védelemnek a szabvány által megengedett kivételeivel kapcsolatban tett fel kérdéseket.**

VÁLASZ:
Az idézett szabványelőírás azt jelenti, hogy először is ***egyértelműen ki kell jelölni***, hogy melyek azok a csatlakozóaljzatok, amelyek várhatóan általános használatúak lesznek, és bárki, bármikor használhatja. Ezek elé – az áramkörbe – áramvédőkapcsolót kell beépíteni. Ugyanígy meg kell határozni azokat a csatlakozóaljzatokat is, amelyeket egy-egy speciális készülék (pl. állandó jellegű) táplálására használnak és nagy valószínűséggel kizárható, hogy ezeket bárki is használná – csak ezek elé nem kell áram-védőkapcsolót beépíteni, de célszerű az egyedi különleges alkalmazás megjelölése.

Ez ***minden esetben a villamos tervező feladata és felelőssége,*** amelyet a létesítmény műszaki vezetőjével vagy főtechnológusával, vagy biztonságtechnikai/munkavédelmi vezetőjével ***egyeztetve kell elvégeznie.***

A nem általános használatra szánt csatlakozóaljzatok alkalmazásakor kivételt lehet tenni ***szakképzett vagy kioktatott személyek*** felügyelete alatt használt aljzatok esetében. A szakképzett személy minden esetben ***erősáramú képzettségű*** (villanyszerelő, közép- vagy felsőfokú végzettséggel)

személyt jelent. A kioktatott személy ez esetben azt jelenti, hogy az adott személyt bizonyítottan kioktatták az aljzat használatára, pl. milyen készüléket, hogyan, mikor, kinek a felügyelete alatt használhat erről a csatlakozóaljzatról. A kioktatást erősáramú szakember és/vagy technológus, illetve munkavédelmi szakember, tehát az üzem megfelelő tapasztalattal rendelkező szakembere (villamosmérnök, technikus, villanyszerelő szabványossági felülvizsgálói jogosultsággal) végezheti, melyet ***írásban rögzítenek***.

A szabvány szerint kivételt lehet tenni különleges készülék csatlakoztatására szánt egyedi aljzat esetén is. Véleményünk szerint ilyen lehet az Önök által említett Mennekes Cepex csapfedélen zárható aljzat is, amelyet a csatlakozódugó kihúzott állapotában kulccsal le lehet zárni, és amelyet csak erre felhatalmazott személy nyithat ki.

7.) SZEBASZTIÁN JÁNOS **(MEE-tag) az elektromos autók (villamos járművek) időközi műszaki vizsgájához a vizsgáztató hatóság által kért érintésvédelmi vizsgálati jelentésről kérdezett.**

VÁLASZ:
A villamos jármű (ez esetben a hagyományos értelemben vett, közúton közlekedő „autószerű" járművek) a kisfeszültségű direktíva hatálya alá tartozik, azaz a ***23/2016. (VII. 7.) NGM*** jogszabály vonatkozik rá. Egy komplett, készre szerelt termékről van szó, ahhoz hasonlóan, mint pl. egy villamos fűnyíró gép. Ennek a vásárlásakor sem kell külön jegyzőkönyvet kiállítani a védővezető folyamatosságától a kereskedőnek vagy a vevőnek!

Új jármű esetében a termék áramütés elleni védelmének vizsgálatát is magába foglaló teljes körű vizsgálatot a gyártónak kell elvégeznie és dokumentálni, és nem az üzembe helyezőnek. Az üzemelő villamos hajtású autók időszakos műszaki felülvizsgálatát, gyakoriságát, tartalmát, módszereit és eszközeit a ***gyártó előírásai alapján célszerű meghatározni*** – összhangban az aktuális közlekedési Hatóság szerinti általános közlekedésbiztonsági célú gépjármű műszaki ellenőrzésekkel. Jelenleg nem tudunk olyan szabványról vagy jogszabályról, amely a villamos járművek ilyen érintésvédelmi vizsgálatát előírná.

A villamos jármű villamos szerelését és vizsgálatait, illetve ezekről jegyzőkönyv, dokumentáció kiállítását megfelelő erősáramú szakképzettségű és gyakorlattal rendelkező villanyszerelő, technikus vagy villamosmérnök képesítéssel rendelkező személy végezheti. Fontos e személyek kioktatása e munka ismeretére és veszélyeire, valamint e feszültség alatt és közelében munkák átgondolt megszervezésére az ***MSZ 1585*** szabvány alapján! Javasolható a villamos járműveket vezetők ilyen irányú kioktatása, főleg a rendkívüli helyzetek esetére. Mindezek természetesen a nemzeti fejlesztési miniszter felügyelete alá tartozó közlekedési Hatóság által közölteken túlmenően (nem azok helyett) értendők!

8.) LŐRINCZ LÁSZLÓ **(ORSZÁGOS MENTŐSZOLGÁLAT, OMCs.) kérdése arra vonatkozik, hogy a hálózati feszültségről üzemelő orvosi eszközök (jellemzően kórházi célra kifejlesztettek) használhatók-e mentőautóban a gépjármű inverterével előállított feszültségről. Használhatók-e kezelésre a gépjárműben?**

VÁLASZ:
Az ***MSZ HD 60364-7-710*** szabvány nem vonatkozik gépjárművekre!

A kórházi célra kifejlesztett készülékek használati utasításában megtalálható a villamos készülék ***MSZ EN 61140*** szabvány szerinti érintésvédelmi módja.

II. év. osztályú szerkezet önmagában biztosítja az áramütés elleni védelmet, így nem hagyatkozik a környező villamos berendezés védelmi módjára, csatlakoztatható!

III. év. osztályú szerkezet csak **SELV** vagy **PELV** biztonsági törpefeszültségű rendszerekhez csatlakoztatható!

I. év. osztályú szerkezet csatlakoztatása tápházózati kialakítás függvénye, külön megfontolás nélkül nem csatlakoztatható!

9.) BENYÁK LÁSZLÓ **(E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt. Debrecen) a magánlakásokban, illetve a családi házakban a tűzeseti főkapcsoló megoldási lehetőségei és a tűzeseti lekapcsolásra vonatkozó követelmények iránt érdeklődik. Kérdezi továbbá, hogy a tűzoltó elkezdheti-e a tető oltását a fogyasztásmérő előtti kismegszakító lekapcsolása után, ha az építmény csatlakozása szabadvezetékkel történik, vagy meg kell várnia a szabadvezetékes csatlakozás leválasztását a közcélú hálózatról? – A szabadvezetékes csatlakozás leválasztásáig, leég a tető.**

VÁLASZ:
Áttanulmányozva a témakörre vonatkozó korábbi és jelenleg érvényes előírásokat, a következő állapítható meg: Korábban szabványok, majd az **OTSZ** egyértelműen szabályozták ezt a kérdést, jelenleg erre valóban nincs hatályos, illetve érvényes közvetlen előírás. A kérdés megoldásához a következő szabvány követelményeket kell figyelembe venni:

Az ***MSZ HD 60364-5-537*** szabvány **537.2.3.** pontja szerint a leválasztásra alkalmas eszközöket a beépítési pontjukban alkalmazható túlfeszültség-kategóriák követelményeinek megfelelően kell kiválasztani. A leválasztó eszközöket **III**-as vagy **IV**-es túlfeszültség kategóriákra kell kialakítani.

Az ***MSZ HD 60364-4-443:2016*** szabvány **1.** táblázata: Villamos szerkezetek előírt U_W névleges lökőfeszültsége 400/230 V névleges feszültség alkalmazásakor:

- a **IV.** túlfeszültségi osztály esetén (pl. energiamérő, távvezérlési rendszerek stb.) 6 kV;
- a **III**. túlfeszültségi osztály esetén (pl. elosztótáblák, ***kapcsolók,*** csatlakozóaljzatok stb.) 4 kV névleges lökőfeszültséget ír elő az alkalmazott villamos szerkezetekre.

A kapcsolókra előírt 4 kV lökőfeszültség megegyezik az ***MSZ EN 60898-1:2004*** szabvány **5.3.6**. pontjában a kismegszakítókra előírt 4 kV lökőfeszültség értékkel.

Az itt leírtak alapján ***a kismegszakító megfelel tűzeseti főkapcsolónak – a nem csoportos mérőhellyel rendelkező – új lakások és családi házak esetében***. Ezt egyértelműen kellene rögzíteni a *Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés elleni védelem* című, ***TvMI 7.2:2016.07.01***. jelű villamos *Tűzvédelmi Műszaki Irányelv* következő kiadásában! Ezt javasolni fogjuk az illetékes Műszaki Bizottságnak.

A tetőtűz esetén a beavatkozás feltételeit a ***39/2011. (XI. 15.) BM*** rendelet (a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól) és az ***5_2014_II27_BMOKF*** utasítás szabályozza. Ezek alapján a tűzoltó a beavatkozást a lekapcsolást követően elkezdheti!

10.) ROLAND BÁLINT **kérdései:**
10.1. **Időszakos nedves helyiségekben (pl. fürdőszoba) világítási áramkörök kapcsolására követelmény-e a kétpólusú leválasztó kapcsoló alkalmazása?**

VÁLASZ:
Nem. Ez nem szerepelt sem a korábbi szabványokban (MSZ 1600 sorozat 1967-es vagy 1980-as évekbeli kiadásaiban, sem az időszakosan, sem állandóan nedves helyiségek esetében) és ugyanígy nem követelmény a jelenleg érvényes ***MSZ HD 60364-7-701:2007*** szabvány szerint sem. Viszont alapkövetelmény, hogy a kapcsoló az áramkör fázisát szakítsa meg, ilyen esetekben erre különösen ügyelni kell! Természetesen nem tilos a kétpólusú leválasztó kapcsoló alkalmazása, növeli a biztonságot.

***10.2.* Felszerelhető-e a fürdőszoba 1-es zónájában (zuhanyozófülkében) melegvíztároló (bojler)?**

VÁLASZ:
Az ***MSZ HD 60364-7-701:2007*** szabvány szerint igen, a következő feltételek betartásával: A beszerelt villamos szerkezetek védettségi fokozata az **1**-es sávban legalább **IPX4** legyen. Az **1**-es sávban csak rögzített és állandó csatlakoztatású fogyasztókészüléket szabad szerelni. A készülék használatra és felerősítésre vonatkozó gyártói utasítások szerint alkalmasnak kell lennie az abban a sávban való használatra. Ilyen készülékek például a következők: zuhanyszivattyúk, törülközőszárítók vagy vízmelegítő készülékek. Végül a gyártó nyilatkozik arról, hogy a készülék megfelel a vonatkozó termék szabványnak, ez esetben a tárolórendszerű vízmelegítőkről szóló ***MSZ EN 60335-2-21:2003*** jelű szabványnak.

***

Az ***ÉV. M**unkabizottság* a következő ülését 2018. április 4-én, szerdán du. 14.00 órakor tartja az **MEE** központi székhelyén: 1075 Budapest, VII. kerület, Madách Imre út 5. III. emeleten, a nagytárgyalóban. Az ülés nyílt, minden érdeklődő kollégát szívesen látunk!

Budapest, 2018. február 7.

Az emlékeztetőt összeállította:

Arató Csaba

Kádár Aba
lektor

Dr. Novotny Ferenc
ÉVÉ Mubi vezető

A Fény Nemzetközi Napja 2018-ban: május 16.

A Nemzetközi Fény Évét 2015-ben rendezték meg. A rendezvénysorozat sikerén felbuzdulva és a világítástechnikában zajló jelentős változások, új fényforrások megjelenése hatására az UNESCO elhatározta, hogy ezentúl minden évben megrendezi a **Fény Nemzetközi Napját** (Day of Light), amely május 16. lesz és első alkalommal 2018-ban kerül rá sor.

A Fény Nemzetközi Napjának azt a szerepet szánják, hogy a társadalom minél szélesebb részével ismertessék meg a fény szerepét a tudomány, technika, kultúra, oktatás, kommunikáció és a fenntartható fejlődés területén. A Világítástechnikai Társaság saját rendezvényekkel készül az első Fény Nemzetközi Napja alkalmára. Így május 16-ához csatlakozóan 2018. május 17–18-án rendezi meg a XLIX. Közvilágítási Ankétját Mórahalmon.

Kosák Gábor okl. vill.mérnök, a VTT tagja

Forrás: VTT honlap

MEGHÍVÓ

a Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete és
az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület

a „Jó szerencsét!" köszöntés elfogadásának 124. évfordulója alkalmából emlékülést tart
2018. április 11-én** (szerda) **10 órakor
a várpalotai „Jó szerencsét" Művelődési Központban (Várpalota, Szent István u. 14.)

Program:
Faller Jenő Szakképző Iskola diákjainak kultúrműsora

Szakmai előadás
Süli János
a Paksi Atomerőmű két új blokkja tervezéséért, megépítéséért
és üzembehelyezéséért felelős tárca nélküli miniszter

Ünnepi beszéd az emléktáblánál
Zelei Gábor
a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat elnöke

Koszorúzás

Állófogadás
Pohárköszöntőt mond
Takács Szabolcs, *Veszprém megye kormánymegbízottja*

A program várhatóan 12.30 óra körül fejeződik be.
A programra tisztelettel meghívja és várja

a Szervező Bizottság

Köszönjük, ha bányász/kohász egyenruhában vesz részt az emlékülésen.

A Bp. Népligetből 7^{45}-kor menetrend szerint induló autóbusz 9^{27}-re érkezik Várpalotára.

Szetey Balázs

Retrofit LED fényforrások fényáram-szabályozása

BSC II. helyezés

A kutatásommal a célom az volt, hogy egy olyan átfogó képet kapjak a retrofit LED fényforrások fényáram-szabályozásáról, amely alapján bárki ki tudja választani a megfelelő szabályzót a LED lámpáihoz. Ez egyszerűnek hangzik, de a valóságban közel sem ilyen könnyed. A dimmerek közül két nagy gyártó termékeit vizsgáltam, amelyek közt minden fázishasításos szabályzási mód megtalálható. Fényforrások tekintetében pedig különböző technológiájú retrofit LED-eket használtam méréseim során. Elsődlegesen az egymással való kompatibilitásukra voltam kíváncsi, de megvizsgáltam azt is, hogy a fényforrások elektronikai, illetve fénytechnikai paraméterei hogyan változnak a dimmelés során.

The goal of the thesis is to get an overall picture about the dimming of the retrofit LED lamps to help to choose the right dimmer for your LED lights. But this is not that easy. I chose two of the largest manufacturer's dimmers because all the phase angle control mode can be found amongst them. The examination contains different light-sources, they cover all types of retrofit LED lights. First I conducted those measurements which are necessary for the actual functioning. I studied both the light-sources' and the dimmers' output figures. The lamps with and without dimming. I also measured the light-sources' performance parameters without dimmer and how it changed after I measured with dimmer.

1. BEVEZETÉS

A fényáram-szabályozással az eddigi életünkben több helyen is találkozhattunk, például otthonunkban, munkahelyünkön, speciálisan megvilágított terekben. A régebbi technológiájú fényforrásainkhoz megvoltak a módszerek, hogy hogyan tudjuk őket szabályozni. A LED-ek gyors és nagymértékű térnyerése következtében a retrofit LED fényforrások fényáram-szabályozása lemaradt elterjedésükhöz képest. Az azért hatalmas probléma, mert ugyan kapni olyan retrofit LED fényforrást, amely dimmelhető, csak éppen annak módjáról nem tudunk semmit. Ez azért van, mert a gyártókat semmilyen szabvány nem kötelezi, hogy feltüntessék, hogy milyen módszerrel oldható meg a termékek szabályozása. Itt nem csak technikai, hanem általa gazdasági gondról is beszélhetünk. Hiszen a gyártónak az az érdeke, hogy a fényforrásait, illetve dimmereit eladja, de ha nem tud nyújtani valamiféle segítséget a vevői felé, akkor hátrányból indul ezen a piaci területen.

A jövőben természetesen fontosnak tartanám azt is, hogy egy olyan szabvány alakuljon ki, ami egységesítheti ezen fényforrások szabályozhatóságát, így leegyszerűsítve a folyamatot. Be kell látnunk, hogy a LED technológia annyira eltér az elődeitől, hogy alapjaitól kezdve kell változtatnunk, hogy ha egy jól működő rendszert szeretnénk kialakítani. Lehet erőltetni az eddigi bevált technológiát, de nem biztos, hogy bármikor is egy stabil, könnyen összerakható rendszert kapunk. Pedig a retrofitnek pont ez lenne a lényege.

2. MÉRÉSEK

A mérések során olyan LED-es fényforrásokat vizsgáltam, amelyek különböző felépítésűek és technológiájúak, hogy minél tágabb képet kaphassunk. A mérések előtt nagyon sok szempontot kellett figyelembe vennem. A fényforrások a fényáram szabályzó szempontjából vagy RL vagy RC terhelésnek számítanak. Ez függ a meghajtó áramkörtől. A LED-eket általában kapcsolóüzemű tápegységekkel hajtják meg. A kapcsolóüzemű tápegységek bemeneti impedanciájukat tekintve kapacitív terhelésnek számítanak. Ekkor lefutó élre szabályozó dimmert kell alkalmaznunk. Az, hogy a fényforrásunk milyen terhelésnek számít, azt megállapíthatjuk a cosinus φ értékéből. Ez az érték a katalógusukban nem szerepel, tehát le kell mérnünk. Egyedül a Power Factort, tehát a teljesítménytényezőt adják meg a csomagoláson, ami nem egyenlő a fázistényezővel, csak a tisztán ohmikus terhelésnél feleltethetjük meg vele, ahol csak az alapharmonikus áram folyik. A szakmában köztudott, hogy a kapcsolóüzemű tápegységek sok felharmonikust termelnek a hálózatban. Ez villamos energetikai szempontból kedvezőtlen számunkra.

Fontos a szabályozás előtt megvizsgálni, hogy a LED chip milyen módon van meghajtva. Megvizsgáltam a kapcsolóüzemű tápegység kimeneti jelét, majd később össze tudom hasonlítani, hogy a szabályozás során esetlegesen milyen torzulások fordulnak elő. A következő fontos szempont, a kezdeti áramfelvétel. Ez azért lényeges, mert a fényáram-szabályozókat csak egy meghatározott mértékig terhelhetjük. Ha a terhelés a bekapcsolás pillanatában meghaladja a dimmer maximálisan rákapcsolható terhelését, akkor bekapcsolhat a védelmi mechanizmus. Következő lépésként magukat a fényáram-szabályozókat vizsgálom meg, hogy tényleg azokat a jelalakokat kapjuk-e, mint elméletben kapnánk, illetve, hogy esetlegesen milyen hátrányai vannak a dimmereknek. Ezek után lehet ténylegesen a kompatibilitási tesztet elvégezni. Összesen 24 db dimmert vizsgáltam, melyek közül 8 db RLC, 13 db RL, és 3 RC típusú. A fényforrások közül 9-félét boncolgattam, ebből 4 db power LED-del szerelt, 3 db filament és 2 db több SMD-chipből állót. Képviselnek olcsóbb és drágább árkategóriát is, amelyeknél a gyártási technológia, illetve az összeszerelés eltérhet. Mindegyik lámpából 6 db-ot teszteltem.

2.1. Elektronikai mérések

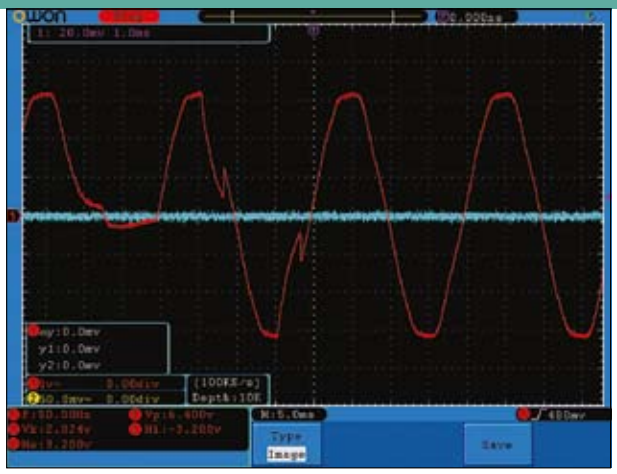
Vizsgálataim elején külön foglalkoztam fényforrások beépített tápegységével. Ezek tervezésénél a helyhiány és a hő elvezetése nagy szerepet játszik. Hely szűkében a puffer kondenzátorok mérete is korlátozott. Ez meg is látszik a tápegységek kimeneti feszültség jelalakján. Hullámosságot tapasztalhatunk, ami megjelenik a LED-eken. Ez villogást eredményez, ami – a fényforrás kisebb átlagos felületi fénysűrűsége miatt – még inkább érzékelhető. Minden esetben egy Graetz-híddal egyenirányított 100 Hz-es jelet kaptam. Több típusú beépített tápegységet vizsgáltam. Volt köztük sok felépítésében azonos. Ezek többnyire „okos" szabályzók, melyek vezérlő IC-t tartalmaznak. Felépítésükben bonyolultabbak társaiknál. Ezek kevésbé voltak kompatibilisek a vizsgált dimmerekkel. A tapasztalatok alapján nem lehet a meghajtó egység alapján biztosan meghatározni a stabil működést. Az egyik sokkal egyszerűbb tápegységgel rendelkező fényforrás volt, ami nagyobb kompatibilitást mutatott a vizsgált szabályzókkal szemben. A tápegységek után

megvizsgáltam a szabályozók kimeneti jelét is, hogy valóban olyan jelet kapunk-e, mint elvárjuk. A többi szempont, amit figyelembe kell vennünk, azok a teljesítményhatárok. Általában megadnak egy minimum, illetve egy maximum teljesítményszintet, ami közt működik a dimmer. Nagy probléma ezeknél a készülékeknél, hogy egyszerűen nem készültek fel a gyártók a kis teljesítményű fényforrásokra. Általában a minimum terhelések 20 W, 40 W körül adódnak. Egy 5 W-os fényforrás esetében ez minimum 4, illetve 8 darabot jelent ideális esetben. Az ideális esetet azért tettem hozzá, mert a retrofit LED fényforrások nem ohmikus terhelések, tehát nem csak hatásos terhelés jelenik meg a hálózaton. Vannak olyan termékek – általában az oltásszögvezérlőknél –, ahol nem is wattban adják meg a terhelést, hanem VA-ben. Ezzel azért vagyunk bajban, mert a fényforrásgyártók viszont a hatásos teljesítményét adják meg a termékeiknek, és ez a kapcsoló üzemű tápegységek miatt nagyban eltérhet. A különböző gyártók emiatt a LED-ekre eltérő számokat vagy számítási módszereket adnak meg maximális terhelhetőségre. Volt olyan katalógus, ahol az szerepelt a LED-eknél, hogy maximum 10 db fényforrást köthetünk rá. Ebben az esetben nem volt megadva, hogy milyen teljesítményűek azok a fényforrások, tehát ez nem egy túl biztos és alátámasztott módszer. Az OSRAM például egy olyan képlettel állt elő a termékeinél, ahol azt mondja, hogy a maximum terhelhetőség az úgy jön ki, hogy ha vesszük a dimmer maximum terhelhetőségét, majd elosztjuk a fényforrásunk megfeleltetett teljesítményértékével, így megkapjuk a maximálisan rákötött darabszámot. Ezt a megfeleltetett értéket szabvány szerint fel kell tüntetniük a gyártóknak a csomagoláson. Ezt már inkább vehetjük irányadónak a későbbiek során.

A szabályzások során azt tapasztaltam, hogy RC szabályzóval se a fényforrás, se a dimmer nem zúgott, míg RL esetében volt, ahol ez kifejezetten hangos és zavaró volt. Emiatt hiába működött a fényáramszabályzás jól, ha a gyakorlatban az akusztikai problémák miatt használhatatlan. A fő problémát mégis az okozza, hogy sokszor nem állíthatjuk be mi magunk a minimum és a maximum szabályzási szintet. Általában a két végállásban fordul elő villogás. A maximum szabályzás esetében legtöbbször azért, mert az egyes szabályzók „nem állnak meg" a szinusz csúcsánál, hanem tovább tudjuk vezérelni őket. Ekkor sok esetben egy teljes szinusz jelhez hasonló jelalakot kapunk, aminek következtében 50 Hz-en villogni kezd a fényforrásunk. (1. ábra)

A következő mérési feladat a kezdeti áramfelvétel vizsgálata volt. Ennek mérése sem hanyagolható el a retrofit LED fényforrásoknál, mert kapacitív bemenete miatt tudhatjuk, hogy nagy lesz a kezdeti áramfelvétele. Ez otthoni felhasználáskor még nem biztos, hogy problémát okoz a védelmi rendszerben, de mondjuk egy nagyvállalat irodájában már elképzelhető. A kapacitív terhelés miatt az üzemi áram sokszorosa lehet a bekapcsolási áram. Az összes rendelkezésre álló fényforrásnak megmértem a bekapcsolási áramát. A különböző teljesítményű lámpák hasonló eredményeket mutattak. Tekintve, hogy a bemeneteken lévő puffer kondenzátorok hasonló méretűek. A csúcsok pozitív, illetve negatív irányba is megjelentek, mint ahogy azt az ábrákon is látni lehet. Az egyes bekapcsolások között is volt eltérés, tehát egy adott fényforrásnál különböző időtartamú és nagyságú jelek keletkeztek. A bekapcsolási áramimpulzus csúcsok 20-270 ns időtartam közé estek, és nagyságukat tekintve pedig 10-47 A közé. Ez az érték az üzemi áram sokszorosa. Ez akkor a legveszélyesebb, ha a feszültség ehhez képest pont 90°-ban helyezkedik el. Ahhoz, hogy ezt a nagy bekapcsolási áramot csökkentsük, lágyindítót érdemes a rendszerünkbe beépíteni.

Az összeférhetőségi vizsgálat során a fényforrások és a dimmerek összes kombinációját kipróbáltam. Csak így tudtam



1. ábra

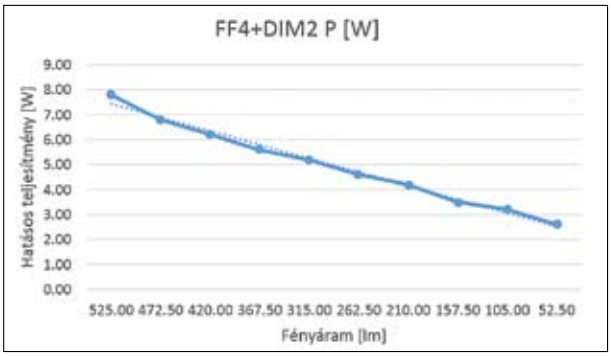
meggyőződni, hogy a korábbi felvetéseim helyesek voltak-e. Mivel egy típusból 6 db fényforrás állt rendelkezésemre, emiatt azonos lámpából többet is rá tudtam kapcsolni a szabályzókra. Azt tapasztaltam, hogy egyes dimmerek a minimális teljesítmény alatt is üzembiztosan működtek. De ha az OSRAM képletét vesszük figyelembe, hogy a megfeleltetett teljesítményt nézzük, akkor akár 1 darab fényforrással is átléptük ezt a határt. A végső lista elég szűk lett. A legtöbb dimmerrel kompatibilis fényforrás is, összesen csak 8-cal működött a 24-ből. Ez a fényforrás rendelkezett a legegyszerűbb belső tápegységgel.

2.2. Fénytechnikai mérések

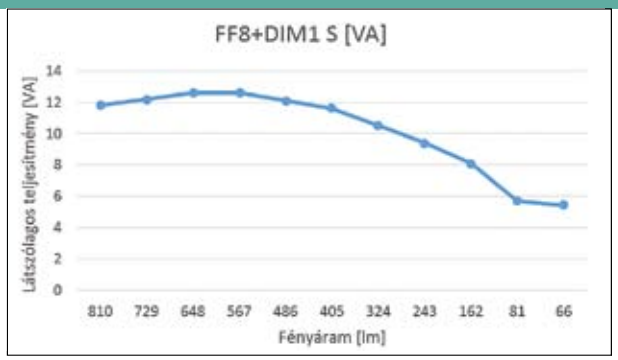
Energiamegtakarítási szempontból fontos vizsgálni, hogy fényáramcsökkentés hatására vajon hogyan változik a felvett teljesítmény. A másik szempont, amit érdemes megvizsgálnunk, hogyan változik a fényforrásunk spektrális eloszlása, illetve színhőmérséklete dimmelve a névleges feszültségen üzemeltetett állapothoz képest, és mennyire villognak a vizsgált lámpák. A szabályzás során felmerülhet bennünk az a kérdés is, hogy mennyire lineáris a fényáram csökkenése. Ez a linearitás a fénycsövek esetében közelítőleg meg is valósul, LED-ek esetében feltételezem, hogy majdnem lineáris lesz, esetleg a szabályozhatósági tartomány lesz kisebb. Mivel nem csak a hatásos teljesítmény jelenik meg a LED-ek esetében, ezért mind a látszólagos, mind a meddő teljesítményt vizsgálom a szabályzás során. Sőt, úgy gondolom, hogy a teljesítménytényező is erősen változni fog. A mérés során a kapott értékekből megállapíthatjuk, hogy esetleg változik-e a LED fényhasznosítása a szabályzás során.

A vizsgálatok kiértékelésekor olyan eredményeket kaptam részben, mint amire számítottam is. A különböző fényforrások hatásos teljesítménye a szabályzás hatására lineárisan csökkent. (2. ábra)

Ezzel háztartási felhasználáskor meg is lennénk elégedve, de ipari használatkor nem a hatásos teljesítmény, hanem a hatásos és a meddő energia után fizetjük a számlát. Azonos lámpák, de más szabályzók kombinációjával ugyan a lineáris



2. ábra



3. ábra

hatásos teljesítmény megmaradt, de mind a látszólagos és mind a meddő teljesítmény különbözött. (3. ábra)

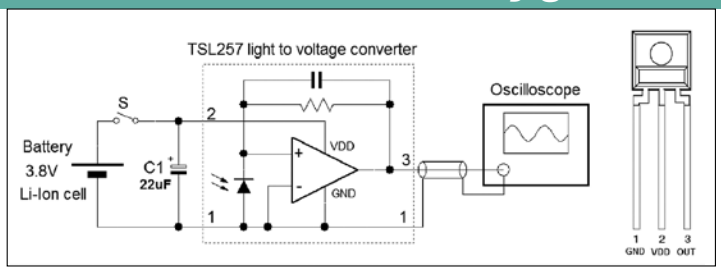
Szabályozás során nemcsak a fényárama változik a lámpánknak, hanem más paraméterei is. Ezek közé tartozik a spektrális eloszlás, a színhőmérséklet, a színvisszaadás is. Ezek vizsgálata azért fontos számunkra, mert bizonyos alkalmazásoknál szigorúan meg vannak határozva ezek a paraméterek. Ezek drasztikus változása problémát jelenthet ezeknél a helyeknél. Az eredmények fényforrásonként eltérnek. A fényforrások nagy részénél minimális volt a színhőmérséklet-csökkenés. 100 K-en belül ingadozott ez a csökkenés, és a színvisszaadásban nem volt számottevő változás. Kettő fényforrás esetében a színhőmérséklet nőtt a fényáramcsökkentés hatására. Sokkal kisebb mértékben, mint az előző típusoknál, itt csak 10-20 K eltérés van, ellenben a CRI értékük csökkent 80-ról 60 környékére. Ez azért már problémát jelenthet bizonyos alkalmazás során. Egy fényforrás esetében a színhőmérséklet és a színvisszaadás is csökkent. Ennél a színhőmérséklet nagyobb mértékben (~200 K) történt változás. A különböző LED chipek minősége állhat e mögött.

Az utolsó vizsgálat a fényporok utánvilágítása a LED-ek esetében. Mivel a LED-ek egyenárammal működnek, ezért nem kellene ilyenről beszélnünk, ha ezek a beépített tápegységek egyenirányítása kellő méretű puffer kondenzátorral rendelkezne. A helyhiány miatt ellenben nem lehet akármilyen nagy kondenzátort beleépíteni. Ennek hatására a kimeneti feszültség ingadozhat. Jelen esetben 100 Hz-es jelről beszélünk. Mivel ez a jel megy a LED chipre is, ezért a fényárama is folyamatosan változhat. Ezt a villogást kevésbé látjuk, mert a kék LED-eket sárga fényporral vonják be, és ennek a fénypornak van egy úgynevezett utánvilágítása. Ez azt jelenti, hogy a megvilágítás megszűnése után még egy kis ideig világít a fénypor. A fényporon változatlanul áthaladó kék rész ingadozására ez nincs hatással, csak a sárga összetevő hullámosságát csökkenti. A méréshez készítettem egy eszközt, ami egy olyan szenzort tartalmaz, ami a szemünk érzékenységi görbéjéhez hasonlít, de sokkal nagyobb mintavételezéssel tudunk vizsgálni vele, mint a szemünkkel. Mivel csak a látható hatást kívántam rögzíteni, ezért nem szűrtem le a kék, illetve a sárga tartományra. A kapcsolás nagyon egyszerű, és a kimenetét oszcilloszkóppal tudjuk vizsgálni. (4. ábra)

A villogás mértéke a Power LED-del szerelt fényforrásoknál alacsonyabb volt, mint a filament vagy az SMD chipes változatoknál. A második legkevesebb villogás a sok SMD chipes lámpánál látható.

3. ÖSSZEGZÉS

A retrofit LED fényforrások esetében a tapasztalataim alapján az RC, illetve az RLC szabályzókat ajánlom, azokat is az RC módban történő használathoz. Az RL módot abban az esetben ajánlom csak, ha az RC móddal nem tudjuk működésre bírni a fényforrásunkat. Ebben az esetben azonban előfordulhat, hogy enyhén zúghat a fényforrás a benne lévő tekercs miatt. Volt, amikor nemcsak a fényforrás zúgott, hanem a dimmer is, tehát ez a probléma is fennállhat ilyen esetben. Fontos oda-



4. ábra

figyelni arra, hogy a megengedett minimális terhelése minél kisebb legyen a dimmernek, hogy elérje a terhelés mértéke a minimális szintet. Ez akkor probléma számunkra, amikor a dimmernek a határértékét a látszólagos teljesítmény alapján adták meg. A LED fényforrások esetében ez nincs közvetlenül feltüntetve. A katalógusadatok alapján ki lehet számolni, de az csak egy közelítő érték lesz. Sokszor előforduló hiányosság, hogy a dimmeren se a minimum, se a maximum szabályzási határt nem lehet állítani. Ilyenkor előfordul, hogy a teljes dimmelési tartományt nem lehet kihasználni. Ezért érdemes olyan szabályzót választani, ahol ezeket az értékeket állítani tudjuk. A teljes fényáram 20-30%-áig általában hibamentesen tudjuk dimmelni a lámpákat, ez alatt előfordulhat vibrálás vagy villogás. Több fényforrás esetében tapasztaltam olyat, hogy mind alsó, mind felső határon tökéletesen működött a fényforrás, ellenben a maximális fényáram 60%-a környékén egy állásban mégis vibrált. Ez esetben már nem beszélhetünk biztos működésről. Az eddigi mérések eredményeiből látható, hogy ez egy nagyon komplex rendszer, amiben nehéz egy olyan feltételt találni, amelynél megbízhatóan működik a rendszerünk. A retrofit LED fényforrásoknál az a legnagyobb probléma, hogy nem tudjuk szétszedés nélkül megállapítani, hogy milyen beépített tápegységet tartalmaz. A fényforrás- és a szabályzógyártóknak is be kell látniuk, hogy ahogy a DALI rendszernél is, itt is össze kell fogniuk, és egy olyan szabványt kell kialakítaniuk, ami egységessé, és ezáltal kompatibilissé teszi az eszközöket. A jelenlegi helyzetben, egyelőre csak teszt alapján lehet meghatározni az üzembiztos kompatibilitást, ami sem technikai, sem gazdasági szempontból nem ideális, de ha betartjuk azokat a feltételeket, amiket fentebb említettem, akkor szinte biztosak lehetünk abban, hogy a fényforrás és a dimmer páros megfelelően fog működni. Ha maradnánk a jelenlegi szabályozási módnál, akkor szabványban meghatároznám a dimmergyártóknak, hogy a LED-ek esetében oltásszögvezérlést alkalmazzanak, mégpedig olyan módon, hogy a szabályzás szintje maximum a szinusz csúcsáig tarthat, tehát nem billenhet át a lefutó szakaszba. Ezzel elkerülhetnénk a gerjedést. A minimum szintnél így is bajban lennénk, mert vagy a manuális szint állítást választjuk, vagy egységesen egy előre meghatározott minimum értéket állítanak be, ami miatt kieshet olyan hasznos szakasz, ahol még tudnánk szabályozni. Emiatt én a manuális beállítást preferálom. A jövőben én inkább PWM szabályzást javasolnék a retrofit LED-ek esetében, mert egyéb esetekben ez már egy bevált módszer, és ezzel elkerülhetnénk az alacsony frekvenciás villogást.

Irodalomjegyzék

[1] **Rod Elliott:** Lighting Dimmers http://sound.whsites.net/lamps/dimmers.html Letöltve: 2016.11.09.

Szetey Balázs
Óbudai Egyetem
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Mikroelektronika és Technológiai Intézet

Kosák Gábor

A 2017. II. félévében közzétett, az elektrotechnika területeit érintő magyar nemzeti szabványok

Összeállította a Szabványügyi Közlöny számai alapján: Kosák Gábor (MSZT)

A következő felsorolás a szabvány alkalmazási területének rövid ismertetésével tartalmazza a bevezetett szabványok közül azokat, amelyek a vizsgált időszak alatt magyar nyelven jelentek meg; az ezt követő felsorolás a „címoldalas", tehát angol nyelvű változatban bevezetett szabványoknak csak a címét tünteti fel.

A felsorolásban *-gal jelölt szabványok új szabványok, a jelöletlenek korábbi szabványt helyettesítenek vagy módosítanak.

A szabványok teljes listáját az MSZT Szabványügyi Közlönyben a *Nemzeti szabványok közzététele, visszavonása, helyesbítése* fejezetek tartalmazzák.

Magyar nyelven (vagy magyar nyelvű változatban) bevezetett szabványok és szabványmódosítások

***MSZ EN 60255-121:2015**

Mérőrelék és védelmi készülékek. 121. rész: Távolsági védelem működési követelményei (IEC 60255-121:2014)

Az IEC 60255 e része a háromfázisú energiarendszer hatásosan földelt hálózatának távvezetékein alkalmazott távolsági védelmi funkció számára a legkisebb funkcionális és működésértékelési követelményeket – e védelmi funkció specifikációját, mérési karakterisztikáit, fáziskiválasztó és irányítási tulajdonságát, ébresztési és késleltetési jellemzőit – határozza meg. E szabvány azt is előírja, hogy a működésvizsgálatokat hogyan kell dokumentálni és közzétenni.

E szabvány tartalmazza a működési karakterisztika és a pontosság ellenőrzésére használt vizsgálati metodikákat, meghatározza az állandósult állapotbeli pontosságot és a dinamikus állapot működési jellemzőit befolyásoló tényezőket. Tartalmazza ezenkívül a mérőtranszformátorok védelmi funkcióval kapcsolatos követelményeit is.

MSZ EN 60255-127:2014

Mérőrelék és védelmi készülékek. 127. rész: A feszültségnövekedési és feszültségcsökkenési védelem működési követelményei (IEC 60255-127:2010)

Az IEC 60255 e része a feszültségnövekedési, -csökkenési relékre vonatkozó minimális követelményeket határozza meg. E szabvány a védelmi funkció szerinti műszaki követelményeket, a mérési jelleggörbéket és a késleltetés jelleggörbéit tartalmazza. E szabvány meghatározza azokat a befolyásoló tényezőket, amelyek állandósult állapotban a pontosságra, dinamikus körülmények között a viselkedésre hatással vannak, ezenkívül tartalmazza a működési jelleggörbék és a pontosság igazolására való vizsgálati módszereket is.

MSZ HD 60364-6:2017

Kisfeszültségű villamos berendezések. 6. rész: Ellenőrzés (IEC 60364-6:2016)

Az IEC 60364 ezen része a villamos berendezések első ellenőrzésére és időszakos felülvizsgálatára vonatkozó követelményeket adja meg.

A szabvány 6.4. szakasza a villamos berendezés szemrevételezéssel és vizsgálattal végzendő első ellenőrzésére vonatkozó követelményeket adja meg, annak meghatározására – az észszerű megvalósíthatóság keretein belül –, hogy az megfelel-e az IEC 60364 más részeiben megadott követelményeknek, továbbá megadja az első ellenőrzés eredményeiről készült dokumentációra vonatkozó követelményeket is. Az első ellenőrzést az új berendezések szerelésének befejezése után vagy a meglévő berendezések bővítésének, illetve megváltoztatásának befejezése után kell elvégezni.

A 6.5. szakasz a villamos berendezések időszakos felülvizsgálatára vonatkozó követelményeket adja meg, annak meghatározására – az észszerű megvalósíthatóság keretein belül –, hogy a berendezések és az azt alkotó villamos szerkezetek a használatra alkalmas állapotban vannak-e, továbbá megadja az időszakos felülvizsgálat eredményeiről készült dokumentációra vonatkozó követelményeket is.

A szabvány mellékletei mérési módszereket adnak meg az ellenőrzésekhez, illetve adatlapmintákat a vizsgálati eredmények rögzítéséhez.

MSZ EN 60601-1:2017

Gyógyászati villamos készülékek. 1. rész: Az alapvető biztonságra és a lényeges működésre vonatkozó általános követelmények (IEC 60601-1:2005)

Ezen magyar nyelvű kiadvány egybeszerkesztve tartalmazza az EN 60601-1:2006 szabványt, annak nemzetközi módosítása európai változatát (EN 60601-1:2006/A1:2013) és az európai módosítását (EN 60601-1:2006/A12:2014).

Ezen szabvány alkalmazásának a célja, hogy általános követelményeket határozzanak meg a gyógyászati villamos készülékek és a gyógyászati villamos rendszerek számára, és hogy alapjául szolgáljon a (különleges követelményeket tartalmazó) egyedi szabványoknak. Az MSZ EN 60601-1 egyszerre alapvető biztonsági követelményeket tartalmazó biztonsági szabvány és lényeges működésre vonatkozó termékszabvány. A működési követelmények bevezetése a biztonsági szabványba annak a felismerésnek a következménye, hogy bizonyos működési jellemzők hatással vannak a biztonságra, például a páciensnek energiát vagy terápiás célú anyagot szállító berendezések működési zavarai biztonsági kockázatot is eredményezhetnek a páciens számára.

MSZ EN 61000-4-16:2016

Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4–16. rész: Vizsgálati és mérési módszerek. A vezetett, közös módusú zavarokkal szembeni zavartűrés vizsgálata a 0 Hz-től 150 kHz-ig terjedő frekvenciatartományban (IEC 61000-4-16:2015)

Az IEC 61000 ezen része a villamos és elektronikus berendezések vezetett, közös módusú zavarokkal szembeni zavartűrési követelményeivel foglalkozik a 0 Hz-től 150 kHz-ig terjedő frekvenciatartományban. E szabvány célja egy egységes és reprodukálható eljárás megteremtése a villamos és elektronikus eszközök táplálási, szabályozó, jel- és kommunikációs (távközlési) kapuinak közös módusú zavarok alkalmazásával történő vizsgálatára.

E szabvány meghatározza a vizsgálófeszültség és -áram hullámalakját, a vizsgálati szintek tartományát, a vizsgálóberendezést, a vizsgálati elrendezést és a vizsgálati eljárásokat.

*** MSZ EN 61000-6-7:2015**

Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 6–7. rész: Általános szabványok. Az ipari területeken alkalmazott, biztonsággal (működési biztonsággal) kapcsolatos funkciókat ellátó rendszerek berendezéseinek zavartűrési követelményei (IEC 61000-6-7:2014)

Az IEC 61000 ezen részét arra szánták, hogy a szállítók a követelmények felállítása során alkalmazzák, a biztonsággal kapcsolatos rendszerekben való használatra szánt villamos berendezések elektromágneses zavarokkal szembeni zavartűrésére vonatkozóan. E szabványt használhatják a biztonsággal kapcsolatos rendszerek tervezői, összeépítői, kivitelezői és ellenőrei is a szállítók által felállított követelmények értékelése során. Az IEC 61000 e része a biztonsággal kapcsolatos rendszerekben való használatra szánt villamos és elektronikus berendezésekre vonatkozik.

A szabvány tárgya a berendezések zavartűrés-vizsgálati követelményeinek meghatározása a folytonos és tranziens, a vezetett és sugárzott zavarokkal szemben, beleértve az elektrosztatikus kisülést. Ezek a követelmények csak a működési biztonsággal kapcsolatos alkalmazásokban használt funkciókra vonatkoznak.

Angol nyelvű változatban bevezetett szabványok és szabványmódosítások (kivonatos ismertetés nélkül)

MSZ EN 50052:2017
Nagyfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek. Gáztöltésű, öntött, alumíniumötvözet tokozások

*** MSZ EN 50193-2-2:2017**
Átfolyórendszerű, villamos vízmelegítők. 2-2. rész: Működési követelmények. Egy vízvételi helyet ellátó, villamos fűtésű, átfolyórendszerű zuhanyzók. Hatékonyság

MSZ EN 50289…..:2017
Távközlőkábelek. A vizsgálati módszerek előírásai című szabványsorozat -1-1, -1-8 és -1-9 jelzetű részei.

MSZ EN 50341…..:2017
1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű szabadvezetékek. Nemzeti előírások című szabványsorozat
* -2-5, * -2-6, -2-9 és -2-13:2017/A1 jelzetű részei.

MSZ EN 50402:2017
Villamos gyártmányok az éghető vagy toxikus gázok vagy gőzök, vagy az oxigén érzékelésére és mérésére. A gázérzékelő rendszerek működésbiztonsági követelményei

*** MSZ EN 50593:2017**
Kereskedelmi felhasználású villamos mosogatógépek. A működési jellemzők mérési módszerei

*** MSZ EN 50604-1:2017**
Lítiumakkumulátorok könnyű EV- (villamos jármű) alkalmazásokhoz. 1. rész: Általános biztonsági követelmények és vizsgálati módszerek

*** MSZ EN 50620:2017**
Villamos kábelek. Villamos járművek töltőkábelei

MSZ EN 50625-2-3:2017
Hulladék elektromos és elektronikus berendezések (WEEE) gyűjtésének, szállításának és kezelésének követelményei. 2–3. rész: Hőcserélő berendezések és egyéb, illékony fluorozott szénhidrogéneket (VFC) és/vagy illékony szénhidrogéneket (VHC) tartalmazó WEEE-k kezelési követelményei

*** MSZ EN 50632-3-3:2017**
Villamos motoros kéziszerszámok. Pormérési eljárás. 3-3. rész: Hordozható gyaluk és vastagsági gyaluk kiegészítő követelményei

MSZ EN 60034…..:2017
Villamos forgógépek című szabványsorozat
-12 és * -18-42 jelzetű részei.

MSZ EN 60051-1:2017
Közvetlen működésű, analóg értékmutatású, mutatós villamos mérőműszerek és tartozékaik. 1. rész: Fogalommeghatározások és minden részre vonatkozó általános követelmények (IEC 60051-1:2016)

MSZ EN 60061…..:2017
Lámpafejek és lámpafoglalatok, valamint a csereszabatosságukat és biztonságukat ellenőrző idomszerek című szabványsorozat -1:1993/A55 és -3:1993/A53 jelzetű részei.

MSZ EN 60068…..:2017
Környezetállósági vizsgálatok című szabványsorozat -2-18 és -2-69 jelzetű részei.

MSZ EN 60076-10:2017
Teljesítménytranszformátorok. 10. rész: A zajszintek meghatározása (IEC 60076-10:2016)

MSZ EN 60079…..:2017
Robbanóképes közegek című szabványsorozat -30-1 és -30-2 jelzetű részei.

MSZ EN 60127-5:2017
Miniatűr biztosítók. 5. rész: Irányelvek a miniatűr biztosítóbetétek minőségértékeléséhez (IEC 60127-5:2016)

MSZ EN 60312-1:2017
Porszívók háztartási használatra. 1. rész: Szárazporszívók. A működési jellemzők mérési módszerei (IEC 60312-1:2010, módosítva +A1:2011, módosítva)

MSZ EN 60317…..:2017
Tekercselőhuzalok egyedi típusainak előírásai című szabványsorozat * -67, * -68 és * -69 jelzetű részei.

MSZ EN 60335-1:2012/A12:2017
Háztartás és hasonló jellegű villamos készülékek. Biztonság. 1. rész: Általános követelmények

MSZ HD 60364…..:2017
Kisfeszültségű villamos berendezések című szabványsorozat -4-41:2007/A11 és -7-718:2013/A11 jelzetű részei.

MSZ EN 60601…..:2017
Gyógyászati villamos készülékek című szabványsorozat
-1-8:2007/A11, -2-10:2015/A1, -2-19:2009/A1, 60601-2-20:2009/A1, -2-21:2009/A1, 60601-1-3: 2008/A11, -2-33:2010/A12 és -2-50:2009/A1 jelzetű részei.

MSZ EN 60623:2017
Lúgos vagy egyéb nem savas elektrolitot tartalmazó akkumulátorcellák és -telepek. Nyitott nikkel-kadmium, hasáb alakú, újratölthető akkumulátorcellák (IEC 60623:2017)

MSZ EN 60664-3:2017
Kisfeszültségű rendszerek villamos szerkezeteinek szigetelés-koordinációja. 3. rész: Szennyeződés elleni védelem bevonat, beágyazás vagy kiöntés alkalmazásával (IEC 60664-3:2016)

MSZ EN 60674-2:2017
Villamos ipari műanyag fóliák előírásai című szabványsorozat -2 és -3-8:2011/A1 jelzetű részei.

MSZ EN 60695…..:2017
A tűzveszélyesség vizsgálata című szabványsorozat
-1-10, *-1-21, -1-30, -8-1, *-8-2, -10-3 és -11-5 jelzetű részei.

MSZ EN 60704-2-13:2017
Háztartási és hasonló jellegű villamos készülékek. A zajkibocsátás meghatározási módszere. 2–13. rész: Szagelszívók és egyéb konyhai páraelszívók kiegészítő követelményei (IEC 60704-2-13:2016)

MSZ EN 60749…..:2017
Félvezető eszközök. Mechanikai és klimatikus vizsgálati módszerek című szabványsorozat -3, -4, -5, -6, -9 és *-28 jelzetű részei.

MSZ EN 60810:2015/A1:2017
Közúti járművek lámpái. Működési követelmények (IEC 60810:2014/A1:2017)

MSZ EN 60838…..:2017
Különféle lámpafoglalatok című szabványsorozat -1 és * -2-3 jelzetű részei.
MSZ EN 60855-1:2017
Feszültség alatti munkavégzés. Habbal töltött szigetelőcsövek és tömör szigetelőrudak. 1. rész: Kör keresztmetszetű csövek és rudak (IEC 60855-1:2016)
MSZ EN 61000…..:2017
Elektromágneses összeférhetőség (EMC) című szabványsorozat -4-10, * -4-31 és * -4-39 jelzetű részei.
MSZ EN 61005:2017
Sugárvédelmi mérőműszerek. A neutronsugárzás környezeti dózisegyenértékének (-teljesítményének) mérőműszerei (IEC 61005:2014, módosítva)
MSZ EN 61008-1:2012/A12:2017
Áram-védőkapcsolók, beépített túláramvédelem nélkül, háztartási és hasonló használatra (RCCB-védőkapcsolók). 1. rész: Általános előírások
MSZ EN 61010…..:2017
Villamos mérő-, szabályozó- és laboratóriumi készülékek biztonsági előírásai című szabványsorozat * -2-011, -2-020, -2-101 és * -2-202 jelzetű részei.
*** MSZ EN 61076-2-113:2017**
Csatlakozók elektronikus berendezésekhez. Termékkövetelmények. 2–113. rész: Kerek csatlakozók. Legfeljebb 100 MHz frekvenciájú adat- és tápérintkezővel ellátott, M12-es csavarzáras csatlakozók termékelőírása (IEC 61076-2-113:2017)
MSZ EN 61188-7:2017
Nyomtatott lapok és szerelt nyomtatott lapok. Kialakítás és alkalmazás. 7. rész: Elektronikus alkatrészek nullorientálása CAD-könyvtári felépítéshez (IEC 61188-7:2017)
MSZ EN 61215…..:2017
Földfelszíni alkalmazású, fotovillamos (PV-) modulok című szabványsorozat -1-2, -1-3, -1-4 és -2 jelzetű részei.
MSZ EN 61242:1997/A13:2017
Villamos szerelési anyagok. Vezetékdobos hosszabbítók háztartási és hasonló célokra
MSZ EN 61332:2017
Lágy ferritanyagok osztályozása (IEC 61332:2016)
*** MSZ EN 61340-4-7:2017**
Elektrosztatika. 4–7. rész: Szabványos vizsgálati módszerek különleges alkalmazásokhoz. Ionizáció (IEC 61340-4-7:2017)
MSZ EN 61587-1:2017
Elektronikus berendezések vázszerkezete. Vizsgálatok az IEC 60917 és IEC 60297 szabványokhoz. 1. rész: Szekrények, vázak, rekeszek és fiókok környezetállósági követelményei, telepítésvizsgálata és biztonsági szempontjai a beltéri használat és szállítás során (IEC 61587-1:2016)
*** MSZ EN 61643-351:2017**
Kisfeszültségű túlfeszültség-védelmi eszközök alkatrészei. 351. rész: Távközlési és jelzőhálózatok túlfeszültség-szigetelőtranszformátorainak (SIT) működési követelményei és vizsgálati módszerei (IEC 61643-351:2016)
MSZ EN 61709:2017
Elektronikus alkatrészek. Megbízhatóság. A meghibásodási ráták és az igénybevételi modellek átszámítási referenciafeltételei (IEC 61709:2017)
MSZ EN 61724-1:2017
Fotovillamos rendszerek teljesítménye. 1. rész: Felügyelet (IEC 61724-1:2017)
MSZ EN 61800…..:2017
Szabályozható fordulatszámú villamos hajtásrendszerek című szabványsorozat -5-1:2007/A1, -5-2, -9-1 és -9-2 jelzetű részei.
*** MSZ EN 61853-2:2017**
Fotovillamos (PV-) modulok teljesítőképességi vizsgálatai és energetikai besorolása. 2. rész: Spektrális érzékenység, beesési szög és a modulok üzemi hőmérsékletének mérései (IEC 61853-2:2016)
*** MSZ EN 61857-31:2017**
Villamos szigetelőrendszerek. A termikus kiértékelés eljárásai. 31. rész: Az 5000 órára vagy annál rövidebb élettartamra tervezett alkalmazások (IEC 61857-31:2017)
MSZ EN 61869-6:2017
Mérőtranszformátorok. 6. rész: Kis teljesítményű mérőtranszformátorok kiegészítő általános követelményei (IEC 61869-6:2016)
MSZ EN 61951…..:2017
Lúgos vagy egyéb nem savas elektrolitot tartalmazó akkumulátorcellák és -telepek. Zárt, akkumulátorcellák és -telepek hordozható alkalmazásokhoz című szabványsorozat
-1 és -2 jelzetű részei.
MSZ EN 61960-3:2017
Lúgos vagy egyéb nem savas elektrolitot tartalmazó akkumulátorcellák és -telepek. Lítiumakkumulátor-cellák és -telepek hordozható alkalmazásokhoz. 3. rész: Hasáb alakú és hengeres lítiumakkumulátor-cellák és azokból összeállított akkumulátortelepek (IEC 61960-3:2017)
MSZ EN 61995…..:2017
Eszközök háztartási és hasonló jellegű lámpatestek csatlakozásához című szabványsorozat
-1:2008/A1 és -2:2009/A1 jelzetű részei.
*** MSZ EN 62040-5-3:2017**
Szünetmentes energiaellátó rendszerek (UPS). 5-3. rész: UPS egyenfeszültségű kimenettel. Működési és vizsgálati követelmények (IEC 62040-5-3:2016)
MSZ EN 62052…..:2017
Váltakozó áramú villamos fogyasztásmérő berendezések. Általános követelmények, vizsgálatok és vizsgálati feltételek című szabványsorozat -11:2003/A1 és -21:2004/A1 jelzetű részei.
MSZ EN 62053…..:2017
Váltakozó áramú villamos fogyasztásmérő berendezések. Kiegészítő követelmények című szabványsorozat
-11:2003/A1, -21:2003/A1, -22:2003/A1, -23:2003/A1 és -24:2015/A1 jelzetű részei.
MSZ EN 62054…..:2017
Váltakozó áramú villamos fogyasztásmérés. Tarifa- és terhelésszabályozás című szabványsorozat
-11:2004/A1 és -21:2004/A1 jelzetű részei.
MSZ EN 62056…..:2017
Villamosfogyasztásmérés-adatcsere. DLMS/COSEM sorozat című szabványsorozat -4-7, -5-3, -6-1, -6-2, * -7-3, * -7-5 és * -8-6 jelzetű részei.
MSZ EN 62133…..:2017
Lúgos vagy egyéb nem savas elektrolitot tartalmazó akkumulátorcellák és -telepek. Hordozható berendezésekhez használandó, hordozható, zárt akkumulátorcellák és azokból összeállított akkumulátortelepek biztonsági követelményei című szabványsorozat -1 és -2 jelzetű részei.

MSZ EN 62196-2:2017
Csatlakozódugók, csatlakozóaljzatok, lengő jármű-csatlakozóaljzatok és bemeneti járműcsatlakozók. Villamos járművek vezetékes töltése. 2. rész: Váltakozó áramú csapos és érintkezőhüvelyes csatlakozószerelvények csatlakoztatási méretei és csereszabatossági követelményei (IEC 62196-2:2016)
MSZ EN 62211:2017
Induktív alkatrészek. A megbízhatóság kezelése (IEC 62211:2017)
*** MSZ EN 62228-2:2017**
Integrált áramkörök. Adóvevők EMC értékelése. 2. rész: LIN-adóvevők (IEC 62228-2:2016)
MSZ EN 62271-212:2017
Nagyfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek. 212. rész: Kompakt készülék-összeállítások elosztóhálózati alállomásokhoz (CEADS) (IEC 62271-212:2016)
MSZ EN 62281:2017
Nem újratölthető lítiumcellák és -elemek, valamint lítium-akkumulátor-cellák és -telepek szállítási biztonsága (IEC 62281:2016)
MSZ EN 62321…..:2017
Bizonyos anyagok meghatározása elektrotechnikai termékekben című szabványsorozat -7-2 és * -8 jelzetű részei.
MSZ EN 62433…..:2017
Integrált áramkörök EMC-modellezése című szabványsorozat -2 és * -3 jelzetű részei.
MSZ EN 62435…..:2017
Elektronikai alkatrészek. Az elektronikai félvezető eszközök hosszú távú tárolása című szabványsorozat * -1, * -2 és * -5 jelzetű részei.
*** MSZ EN 62550:2017**
Alkatrészek beszerzése (IEC 62550:2017)
MSZ EN 62561-1:2017
Villámvédelmi rendszer elemei (LPSC). 1. rész: Az összekötő elemek követelményei (IEC 62561-1:2017)
***MSZ EN 62619:2017**
Lúgos vagy egyéb nem savas elektrolitot tartalmazó akkumulátorcellák és -telepek. Ipari alkalmazású lítiumakkumulátorcellák és -telepek biztonsági követelményei (IEC 62619:2017)
*** MSZ EN 62660-3:2017**
Lítiumion akkumulátorcellák villamos közúti járművek hajtásához. 3. rész: Biztonsági követelmények (IEC 62660-3:2016)
*** MSZ EN 62670-3:2017**
Fotovillamos (PV-) koncentrátorok (CPV). A teljesítőképesség vizsgálata. 3. rész: Teljesítőképességi mérések és a teljesítmény értékelése (IEC 62670-3:2017)
*** MSZ EN 62689-1:2017**
Zárlatjelzési célokra használt áram- és feszültségszondák vagy áram- és feszültségdetektorok. 1. rész: Általános alapelvek és követelmények (IEC 62689-1:2016)
*** MSZ EN 62717:2017**
Általános világításhoz használt LED-modulok. Működési követelmények (IEC 62717:2014, módosítva + A1:2015, módosítva)
*** MSZ EN 62739-3:2017**
Hullámforrasztó berendezések eróziójának vizsgálati módszere olvasztott, ólommentes forrasztóötvözettel. 3. rész: Kiválasztási útmutató az erózióvizsgálati módszerekhez (IEC 62739-3:2017)
*** MSZ EN 62772:2017**
1000 V-nál nagyobb váltakozó feszültségű és 1500 V-nál nagyobb egyenfeszültségű, alállomási, üreges magú, kompozit támszigetelők. Fogalommeghatározások, vizsgálati módszerek és átvételi követelmények (IEC 62772:2016)
MSZ EN 62788…..:2017
Fotovillamos (PV-) modulokban alkalmazott anyagokra vonatkozó mérési eljárások című szabványsorozat
* -1-4, * -1-5 és * -1-6 jelzetű részei.
MSZ EN 62841…..:2017
Villamos motoros kéziszerszámok, hordozható szerszámok, valamint pázsit- és kertművelő gépek című szabványsorozat
* -2-10 és * -3-13 jelzetű részei.
*** MSZ EN 62849:2017**
Mobil háztartási robotok működési jellemzőinek értékelési módszerei (IEC 62849:2016)
*** MSZ EN 62922:2017**
Szerves fénykibocsátó diódás (OLED-) panelek általános világításra. Működési követelmények (IEC 62922:2016)
*** MSZ EN 62925:2017**
Fotovillamos koncentrátoros (CPV-) modulok. Ciklikus hőállósági vizsgálat a CPV-modulok növelt, termikus kifáradási tartósság szerinti megkülönböztetésére (IEC 62925:2016)
*** MSZ EN 62931:2017**
GX16t-5 fejű, cső alakú LED-lámpa. Biztonsági előírások (IEC 62931:2017)
*** MSZ EN 62974-1:2017**
Adatgyűjtésre, -csoportosításra és -elemzésre használt megfigyelő- és mérőrendszerek. 1. rész: Készülékkövetelmények (IEC 62974-1:2017)
MSZ EN 63044-1:2017
Lakások és épületek elektronikus rendszerei (HBES), valamint épületautomatikai és szabályozási rendszerei (BACS). 1. rész: Általános követelmények (IEC 63044-1:2017)

Nemzeti elektrotechnikai szabványok visszavonása

A következő nemzeti szabvány(oka)t az MSZT közvetlen utód nélkül visszavonta:
MSZ EN 50464 szabványsorozat, Háromfázisú elosztóhálózati olajtranszformátorok 50 Hz-re, 50 kVA-től 2500 kVA-ig, legfeljebb 36 kV legnagyobb szerkezeti feszültségre
-3:2007, -4:2007 és -4:2007/A1:2012 jelzetű részei.
MSZ EN 50541-2:2013, Háromfázisú elosztóhálózati száraztranszformátorok 50 Hz-re, 100–3150 kVA-ig, legfeljebb 36 kV legnagyobb szerkezeti feszültségig. 3. rész: Nem szinuszos árammal terhelt transzformátor terhelhetőségének meghatározása
MSZ EN 61000-4-23:2002, Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4–23. rész: Vizsgálati és mérési módszerek. A HEMP és egyéb sugárzott zavarok elleni védelmi eszközök vizsgálati módszerei (IEC 61000-4-23:2000)
MSZ EN 60555-1:1993, Háztartási és hasonló jellegű villamos készülékek által keltett hálózati zavarok. Fogalommeghatározások
Helyette alkalmazható az MSZ EN 61000-3-2:2014
MSZ EN 50536:2011 + A1:2013, Villámvédelem. Viharfigyelő rendszerek
MSZ EN 50468:2009, Távközlési bemenettel ellátott berendezések légköri eredetű túlfeszültségekkel és túláramokkal szembeni ellenálló képességének követelményei

Kiss Árpád

Világíts rá!

Képen balról jobbra: Nagy János, Schwarcz Péter, Straub Dezső, Kovács Béla

Új tehetségkutató pályázat indul

A Világítástechnikai Társaság által életre hívott verseny keretében egy hónapon át keresik az ország legjobb rajzolóját, videokészítőjét és versíróját. A pályázat keretében nevezőknek arra kell felhívni a lakosság figyelmét, hogy a már működésképtelen lámpák és világítótestek ne a kukába, hanem a hulladékhasznosítóba kerüljenek. Tehát a pályaműveknek a lámpahulladékok szelektív gyűjtésének fontosságára kell felhívniuk a figyelmet.

A hazai lámpahulladék visszagyűjtési rendszere kiépült, így bárki felelősen külön gyűjtheti ezeket az elektromos hulladékokat. Minden nagyobb áruházban, ahol világítótest kapható, gyűjtőhelyeket tettek ki, ahová a kiégett lámpatesteket be lehet rakni.

Az eseményen Nagy János, a Világítástechnikai Társaság elnöke ismertette a lámpahulladék szelektív gyűjtésére kiírt pályázat részleteit: „Célunk – mondta –, hogy tegyük ismertté a lámpahulladékok szelektív hulladékgyűjtésének fontosságát és népszerűsítsük a környezettudatos világítási megoldásokat. A pályázóktól azt várjuk, hogy kreatív megoldások és üzenetek segítségével hívják fel a lakosság figyelmét a lámpahulladék szelektív gyűjtésének fontosságára, az újrahasznosítás eredményeire és a környezettudatos világításra."

Nagy János

Mindenki pályázhat, aki már betöltötte a 10. életévét. Elfogadják csoportok, iskolai osztályok, közösségek, baráti társaságok, párok és csapatok stb. jelentkezését is.

Mivel lehet pályázni?

Rajzzal, amely bármilyen technikával készülhet, maximum 3 perces videóval, ami készülhet kamerával, fényképezőgéppel, telefonnal is, valamint erre az alkalomra írt verssel, dallal. Egy pályázó több műfajban is pályázhat.

A beadási határidő: 2018. február 23. 23:59
Eredményhirdetés: 2018. március 21. 10:00

A pályázatokat elektronikus úton a vtt@vilagitas.org e-mail-címre, postán az MEE Világítástechnikai Társaság, 1042 Budapest, Árpád út 67., 1. em. 6. címre kell beküldeni.

A nyerhető díjak szabadon felhasználható MEDIA MARKT vásárlási utalványok,

- minden kategóriában
  1. helyezett számára: bruttó 50 000 Ft
  2. helyezett számára: bruttó 25 000 Ft
  3. helyezett számára: bruttó 5000 Ft
- A zsűri tagjai a Világítástechnikai Társaság Elnöksége által felkért szakemberek, elnöke Straub Dezső Jászai Mari-díjas színművész.

Kovács Béla, az Electro-Coord ügyvezető igazgatója előadásában elmondta, hogy évente több mint ezer tonna lámpahulladék keletkezik Magyarországon. Ezek az elhasznált termékek egyrészt veszélyt jelentenek a környezetre, másrészt sok olyan anyagot tartalmaznak, amelyeket újrahasznosíthatunk. Egy átlagos energiatakarékos lámpában 1 mg higany található. Egy higanyos hőmérőben kb. 1 gramm higany van, egy lámpában tehát ennek csupán ezredrésze van, de országos szinten az évente eladott 6 millió darab fénycső jelentős természeti terhelést jelent. Éppen ezért fontos a hulladékká vált fénycsövek és lámpák megfelelő gyűjtése, feldolgozása és a kinyert anyagok újrahasznosítása. A lakosság már most is országszerte 14 ezer gyűjtőponton adhatja le a tönkrement lámpákat. A hulladék leadásának legegyszerűbb módja, ha a kereskedelmi egységekben elhelyezett gyűjtőedényekben vagy a hulladékudvarokban szabadulunk meg a lámpáktól. A speciális, e-hulladékokat lomtalanítások és veszélyeshulladék-begyűjtő napok alkalmával is leadhatjuk.

Kovács Béla

Straub Dezső elmondta, hogy olyan egyszerű, néhány szavas mondatokat várnak, amelyek könnyen megjegyezhetőek és figyelemfelkeltőek. A zsűri szívesen fogadja az egyszerű rajzokat, rövid versikéket, vagy akár mobiltelefonnal készült rövid felvételeket is. Ezek mindegyikére bárki pályázhat.

Straub Dezső

Schwarcz Péter, a Világítástechnikai Társaság alelnöke összefoglalta a környezettudatos és az emberközpontú világítás ismérveit. Az alelnök előadásában rávilágított arra, hogy azon túl, hogy tudatosítjuk, hogy a kiégett izzókat is szelektíven kell gyűjteni, törekednünk kell a környezettudatos szemlélet és gondolkodásmód

Schwarcz Péter

Sajtótájékoztató

kialakítására a világítástechnikai termékek használata során is. Fontosnak tartjuk, hogy a világítási megoldások hosszú élettartamúak, alacsony energiafelhasználásúak legyenek, és ne tartalmazzanak szennyező anyagokat. A környezettudatos világítás is hozzájárul egy magasabb életminőség eléréséhez. Az előadásban egy új fogalommal, az „emberközpontú" világítással is megismerkedhettünk.

Mivel a természetes és mesterséges világítás különbözik egymástól intenzitásában, színében, irányítottságában és dinanizmusában, fontos, hogy a kettő összhangban legyen egymással. Az emberi test hormonháztartása a természetes fény ritmusát keresi, miközben a modern ember idejének 90%-át négy fal között tölti. A fény és annak hiánya hatással van a látásra, az emberi szervezet éber állapotára, a kognitív funkcióira, az alvási ciklusra, a hangulatunkra és az energetikai állapotunkra. A jó világítás több mint esztétikai igény, mint energiahatékonyság, mert növeli a kellemes vizuális komfortérzetet, a látást, az emberi teljesítményt és a jólét érzését.

A szervezők fontosnak tartják, hogy mindenkiben tudatosuljon a kiégett világítótestek helyes kezelése, gyűjtése és leadása. A világítástechnikában a LED-es világításra történő áttérés új lehetőségeket kínál a lakosság számára a környezettudatos és a humán központú világítás megvalósítása érdekében. A projektet és pályázatot a Földművelési Minisztérium támogatja.

További részletek: jelentkezési lap, pályázati felhívás
https://www.vilagitas.org

Kiss Árpád, ny. főtanácsos
gazdasági újságíró, MEE-tag

KLENEN '18

A KLENEN '18, 2018. március 7–8-án ismét Gárdonyban, a Nautis Szállóban, az eddigi gyakorlattal összhangban, az „Osszuk meg tapasztalatainkat, dolgozzunk együtt a természet egyensúlyának megőrzéséért" mottó szellemében kerül megszervezésre.

A konferencián kiemelt figyelmet fordítunk az energiahatékonyságról szóló törvény által meghatározott szakpolitikai intézkedések megvalósulásának jogalkotói és jogalkalmazói tapasztalataira. Ehhez kapcsolódnak a plenáris előadások és a kerekasztal-beszélgetés.

Tekintettel arra, hogy a jogértelmezés a jogalkalmazó mindenkori feladata és felelőssége, s vállalatok szakemberei, az energetikai auditorok és szakreferensek sok félreérthető értelmezést találtak az energiahatékonysági célokat szolgáló beruházás adókedvezményének végrehajtási szabályairól szóló 176/2017. (VII. 4.) Korm.rendeletben, a kerekasztal-megbeszélést többek között ezek tisztázására is igyekszünk hasznosítani.

Plenáris előadás keretében kapunk tájékoztatást az auditok ellenőrzésének tapasztalatairól, majd az energiaveszteségfeltárás oktatásában és gyakorlatában is nagy tapasztalattal rendelkező kolléga előadásában meghallgatjuk, hogyan ültették át és milyen tapasztalatokat szereztek a 2012/27/EU energiahatékonysági irányelv alkalmazásában Szlovákiában.

A konferencia előzetes programja és további információ megtekinthető a konferencia honlapján, www.klenen.eu, vagy kérhető a klenen@congress.hu címen.

Ha Ön, mint energetikai auditor, szakreferens, energetikai auditáló szervezet képviselője, auditálásra vagy szakreferens igénybevételére kötelezett vállalat, korszerű energiahatékonysági eszközöket és/vagy energetikai szolgáltatásokat kínáló cég képviselője szívesen osztaná meg tapasztalatait, mutatná be forgalmazott termékeinek előnyeit, a konferencián ezt megteheti. Ne halogassa jelentkezését!

A kiállításra jelentkező cégek logóját közzétesszük a konferencia nyomtatványaiban, A5 formátumú hirdetését az Energiagazdálkodás szakfolyóiratban.

A konferenciára Önt és munkatársait tisztelettel meghívjuk és várjuk jelentkezésüket.

A konferencia szervezőbizottsága

Erbeszkorn Lajos

A PROLAN Zrt. bemutatkozása

A VTT 2018. januári szemináriuma
Az eddigi szokásoktól eltérően a VTT szokásos havonkénti szemináriumát a VTT egyik jogi tagja a saját telephelyein tartotta meg. A rendhagyó, kihelyezett szeminárium célja a szakemberekkel megismertetni a jogi tagok tevékenységét.

1. BEVEZETÉS

Összességében kb. 30 világítástechnikai szakember gyűlt össze 15 órakor a PROLAN Elektronikai Gyárában (1143 Bp., Gizella út 51–57.), majd 17 órakor – kissé kevesebben – a PROLAN Zrt. székhelyén (2011 Budakalász, Szentendrei út 1–3.).

2. ELEKTRONIKAGYÁRTÁS

Varga Zoltán ügyvezető igazgató úr először röviden ismertette a jelenleg kb. 80 fővel működő gyáregység múltját (Telefongyár – a hőskor: 1876–1913, 1992 SIEMENS, 2003 PROLAN Irányítástechnikai Kft.). Ismertette a társaságnak a modern, automata smd beültető gépeket, a nyomtatott áramköri minta alapján történő automatikus optikai ellenőrző mérőműszert. Az esetleg „hibás"-nak nyilvánított nyák mikroszkópos ellenőrzését, javítási lehetőségeit, nagyobb alkatrészek kézi beforrasztását. Rendelkeznek hullámforrasztást megvalósító berendezéssel. Az ellenőrző mérések külön helyiségben vannak.

Az üzem klimatizált. Biztosítani tudják az ISO 9001-nek megfelelő minőségbiztosítást, valamint az ISO 14001 szerinti környezetvédelmet.

1. kép *Varga Zoltán ügyvezető igazgató ismerteti a berendezéseket*

2. kép *Az előtérben áramkörmérő berendezés*

3. kép *ECLIPSE lámpa ellenőrző-szabályozó egység beszerelten*

3. ELŐADÁSOK A SZÉKHELYEN

A kissé megfogyatkozott társaságot az irodaépületnél, a bejáratnál külön üdvözlő, világító felirat fogadta.

4. kép *Irodaépületi üdvözlés*

Az előadóterem előtti folyosón bőséges étel, ital, kávé fogadta a vendégeket.

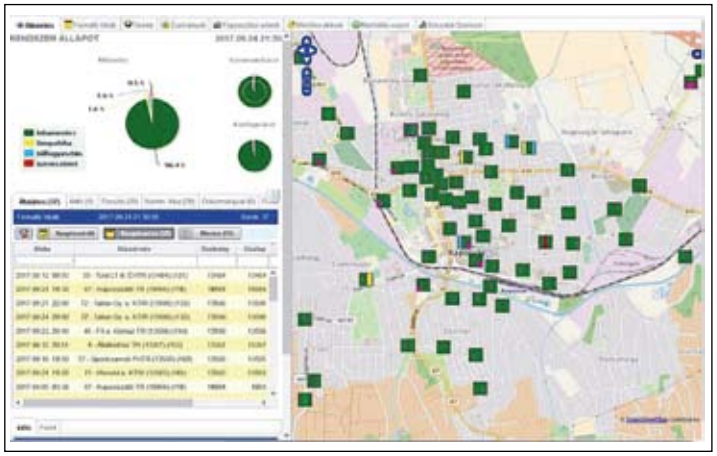
Először Szabó Ervin vezérigazgató (műszaki és termékfejlesztés) röviden ismertette a cég tevékenységét, termékeit, témáit:

- komplex vasúti forgalom és üzemirányító központ;
- éjszakai áram kapcsolása hosszúhullámú vezérléssel, adatgyűjtők, adatfeldolgozások, akkutöltő állomások;
- köz- és térvilágítás távvezérléssel (Eclipse);
- fejlesztések egyetemekkel.

5. kép *Az előadók: Szabó Ervin (jobboldalt, első sor) és mellette Bakos Tibor*

A második előadó Bakos Tibor volt, a PROLAN projektmenedzsere. Előadásának témája az intelligens közvilágítás vezérlése volt. A 2016–2017 Világítástechnikai Évkönyvben (206–208. oldal) már megjelent egy cikke: Miért érdemes LED-esítéskor intelligens rendszert választani? Részben kitért az ebben közölt megfontolásokra, másrészt példaként bemutatta a Kaposváron kiépített intelligens hálózatukat (a tízet meghaladó referenciamunkájuk közül).

6. kép *A vezérlő és felügyeleti rendszer*



7. kép *A kaposvári ellenőrző monitor egyik képe*

A 6. ábra mindent elmond az adott intelligens rendszer felépítéséről. A 7. ábra az ECLIPSE ellenőrző központ monitorán megjelenő egyik élőidejű képet mutatja. A rendszer nagy előnye, hogy az adatbázis az oszlop, a lámpa, a fényforrás adatait tartalmazza. A meghibásodások jellege a központban már az érzékelők alapján ismert, a karbantartások így gyorsan végrehajthatóak. A hallgatóság körében felmerült kérdésekre pontos válaszokat kaptunk.

A kültéri bemutatók előtt különböző szendvicsekkel jócskán kibővített ellátásban részesültünk.

Az irodaépület melletti oszlopcsoport lámpáinak vezérlését mutatták be. Tapasztalhattuk a rendszer sajátosságaiból adódó időkésleltetést. A fényteljesítményt (fényáramot) a tizedére is leszabályozták, miközben a megvilágításmérővel az értékeket az oszlop lábánál ellenőrizni lehetett.

A vagonban az ellenőrzés műszereinek bemutatása történt meg. A Contlux gyári végbemérő, amely a tápkábelen keresztül 10 lámpa vezérlőegységét képes ellenőrizni és a lámpák és fényforrások vonalkódja alapján az adatokat rögzíteni. Az EMT300 készülék a terepen dolgozó szerelőket segíti a helyes diagnózis megállapításában.

8. kép *Lámpa-fényteljesítmény (fényáram) szabályozása megvilágításmérővel ellenőrizve*

9. kép *A vagon belsejében ContLUX végbemérő bemutatása*

10. kép *Figyelmes hallgatóság*

4. ÖSSZEFOGLALÁS

Nagyon tanulságos kihelyezett szeminárium volt. Tapasztalhattuk a különböző irányítások, szabályozások, adatbázisokkal kiegészített ellenőrzések „behatolását” a világítástechnika területére.

A fotók Nádas József képei.

Erbeszkorn Lajos
okl. villamosmérnök
okl. nukleáris elektronikaszakos szakmérnök
ny. mérésügyi főtanácsos
VTT-tag
lajkorn@t-online.hu

Mozaikok a 64. Vándorgyűlés technikatörténeti kiállításából

Aki nem becsüli meg a múltját, annak nincs jövője.

Már hagyomány, hogy a vándorgyűlés kísérőjeként a Technikatörténeti Bizottság (TTB) és a Magyar Elektrotechnikai Múzeum közös kiállítással van jelen.

2017-ben nagy tér állt a kiállítás rendelkezésre. Értékes dokumentumokat, tárgyakat mutattunk be a Múzeum anyagából és egy székesfehérvári gyűjteményből kölcsönözve. A falakon kiállított tablók az Elektrotechnika jeles évfordulói-ra és a nagy elődökre emlékeztettek.

Kép és szöveg: Tóth Éva

A MEE Vándorgyűlés résztvevői a MEE TTB Elektrotechnika-történeti kiállítását tekintik meg.

Decsiné Vaszily Valéria a (MAVIR Zrt. Hálózati Üzemeltetés) érdeklődik az Elektrotechnikai Múzeumban, a Rendhagyó Fizika óra keretében bemutatott kísérletekről, a szakvezetésről és az egyéb foglalkozásokról, amelyekről Dr. Tóth Judit ad tájékoztatást.

A Van de Graaff-generátor, más néven szalaggenerátor nagyfeszültség előállítására alkalmas elektrosztatikus generátor. Robert Jemison Van de Graaff (1901–1967) mérnök, fizikus 1933-ban építette meg az első ilyen generátort.
A Van de Graaff-generátor működés közben „látványosan bemutatja", hogy az azonos polaritású töltések taszítják egymást. Ezért repkedtek az alumínium-poharak.

Dr. Jeszenszky Sándor *a Vándorgyűlés záró plenáris ülésén: „Benzinautók és villanyautók évszázados vetélkedése" címmel tartott igen érdekes előadást.*

Bemutató a távközlés „hőskorából"

A vendégelőadó, Kepes András, mint „ember-elem"

Sajtóközlemény

Zárlati Hibahely Kereső rendszert fejleszt a VÁV Union Kft.

A Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap „Vállalatok K+F+I tevékenységének támogatása" című pályázati felhívásán a VÁV Union Kft. 161,77 millió Ft állami támogatást nyert el. A vállalkozás 323,5 millió forint összköltségű projektje során technológia- és eszközfejlesztés történik intelligens középfeszültségű zárlati hibahely kereső berendezés kifejlesztése érdekében.

A középfeszültségű hálózatok a lakossági és a néhány megawattos ipari fogyasztók villamosenergia-ellátását szolgálják szerte a világon. Ezek a hálózatok az internet terjedésével, az elektronika fejlődésével egyre nagyobb jelentőséggel bírnak: egyre több, egyre értékesebb és egyre érzékenyebb elektromos berendezést csatlakoztatnak a hálózatra a felhasználók. Mindezek következtében a fogyasztók folyamatos energiaellátása érdekében az alállomások működése, az esetleges földzárlatok hibahelyeinek gyors és pontos meghatározása napról napra egyre nagyobb jelentőséggel bírnak.

A zárlatos leágazás kiválasztását követően a zárlathárítás folyamata (a zárlati hely megkeresése, majd a hibás hálózatrész leválasztása és a hibátlan hálózat visszakapcsolása) többnyire próbakapcsolásokkal történik. A próbakapcsolások időigényesek, ráadásul a sok fogyasztó indokolatlan zavarásával járnak, illetve a hálózatra csatlakoztatott fogyasztók meghibásodását okozhatják.

A projekt hozzáadott értéke a közösség számára elsődlegesen az, hogy a zárlati hibahely néhány másodperces, pontos meghatározása következtében javul az áramszolgáltatás minősége, csökken az áramkimaradás időtartama és jelentősen csökken a hálózatra csatlakoztatott berendezések meghibásodásának kockázata.

Az NKFI Alap „VÁLLALATI KFI_16" pályázati kiírásán 161 766 617 Ft állami támogatást elnyert, 323 533 234 Ft összköltségvetésű projekt várhatóan 2018. november 30-án zárul.

További információ kérhető:
VÁV Union Kft.
Cím: 1112 Bp., Kőérberki u. 36.
E-mail: vavunion@vavunion.hu
Honlap: www.vavunion.hu

AZ NKFI ALAPBÓL MEGVALÓSULÓ PROJEKT

CEN és a CENELEC 2018. évi közös munkaprogramja

Megjelent a CEN-CENELEC 2018. évi munkaprogramja. A munkaprogram tartalmazza a 14 tevékenységi ágazatban tervezett fejlesztéseket, amelyek a 2017-ben elkezdett folyamatokra épülnek. A munkaprogramban az ágazatok (vegyészet, gyártás, védelem és biztonság, digitális társadalom, elektrotechnika, szolgáltatások stb.) feladatai a felelős műszaki bizottságokra lebontva szerepelnek.

A munkaprogram legfontosabb célkitűzése 2018-ban az európai szabványosítási rendszer megerősítése. A munkaprogram a CENELEC honlapról **(www.cenelec.eu)**, a Hírek/News rovatból szabadon letölthető.

2017. november 21-én igen érdekes szakmai előadásra került sor, melynek címe:
„Bevezető a mikrokontrollerek, az IOT és az Arduino platform világába."
Előadó: Ruzsinszki Gábor, az Evosoft Hungary Kft. szoftvermérnöke volt.

A téma történeti áttekintése során a hallgatóság megismerkedhetett az első integrált áramkör, az első mikroprocesszor, az első mikrovezérlő megteremtésétől a mai kor ipari forradalmáig. Az előadó – többek között – megismertette a hallgatóságot a mikrovezérlők felhasználási területeivel, felépítésével, hardver- és szoftverfejlesztésének lehetőségeivel is. A „nehéz téma" még jobb megértése és könnyebb áttekintése érdekében egy egyszerű programozást is bemutatott.

2017. december 05-én került sor az évzáró – évértékelő kibővített vezetőségi ülésre.
A vezetőség beszámolókat hallgatott meg az elnökségi ülésekről, a régiós megbeszélésekről, az Országos Elnök – Titkári Tanácskozásról és a „Mi a pálya?" Műszaki Pályaválasztó Fesztivál szegedi rendezvényéről. Külön önálló fejezetként került sor a Szegedi MEE Múzeum ez évi munkájának áttekintésére és a szervezetünk gazdasági helyzetének vizsgálatára és értékelésére. Meghatározta még a vezetőség a következő időszak programjait és legfontosabb feladatait. Külön kiemelésre kerültek a 2017. évi februári Beszámoló Taggyűlés, valamint a 2019. évi Tisztújítás előkészítésének legfontosabb feladatai.

Lakatos István köszönti a tagtársakat

2017. december 18-án tartotta meg a Szegedi MEE Szervezet Nyugdíjas Csoportja hagyományos évzáró – évértékelő rendezvényét. Közel 60 fő vett részt ezen a rendezvényen, ahol a 2017. év munkájának összegzésére és értékelésére, valamint a következő időszak feladatainak meghatározására került sor. Lakatos István, a csoport vezetője köszöntötte a résztvevőket és elismeréssel szólt ez évi munkájukról. Ezt követően

Hozzászólók: Deli Ferencné

Gönczi Kálmán

a cikk írója a vezetőség nevében mondott köszönetet a nyugdíjas tagtársak példamutató és aktív közösségi munkájáért. Ezután tételesen áttekintette a 2017. év jelentősebb történéseit, majd számot adott az Elektrotechnikai folyóirat ez évi tudósítói megbízatásának teljesítéséről. A résztvevők az

A résztvevők egy csoportja

elhangzottakhoz és a 2018. évi munkához kapcsolódó javaslataikat mondták el hozzászólásaikban. A résztvevők aktivitását és együtt gondolkodását jól mutatta a közel „tucatnyi" hozzászólás. A rendezvény a hivatalos részt követően meghitt, kötetlen „baráti" beszélgetéssel ért véget.

Dobi László titkár válaszol a felvetésre

Hagyományaink szerint az MEE Szegedi Szervezetünk vezetősége félévente hírlevél formájában ad számot az előző időszak munkájáról, eredményeiről. 2018. január 01-jén valamennyi tagtársunk kézhez kapta az előző év II. félévi munkájának összefoglalóját. A hírlevélben az országos rendezvényeken való részvételünket, illetve képviseletünket, a helyi szervezésű szakmai, ismeretbővítő és szabadidős tevékenységünket, valamint az MEE Régiós kezdeményezéseket, tevékenységet értékeli a vezetőség. A 2017. II. félévi tevékenység összefoglalása és értékelése szerint a szervezetünk sokszínű és igen tartalmas munkát végzett a tárgyi időszakban. A vezetőség a hírlevélben megköszönte a tagtársak elmúlt évi közösségi munkáját, egyben békés, boldog új esztendőt és jó egészséget kívánt.
2018. január 23-án került sor Szegeden az év első szakmai jellegű előadására.
Az előadás címe: Hangtechnikai megoldások napjainkban
A téma előadója: Olti Gábor, az Event – Audió Kft. ügyvezető igazgatója volt.

A fenti téma feldolgozását már több éve tervezte a szervezetünk, mint azt Dobi László titkár felvezetőjében elmondta. 2017. november 02-án a „Mi a pálya?" Szegedi Műszaki Pályaválasztó Fesztiválon tartott hasonló előadást Olti Gábor úr, akit már ott kért fel a mai előadásának megtartására. Öröm volt látni a „zsúfolásig" megtöltött Dísztermet és a sok-sok fiatalt.

Az előadó rövid személyes bemutatkozás után tisztázott néhány fontos, a hangtechnikával kapcsolatos fogalmat. Ezt követően megtörtént konkrét események felidézésével adott képet arról, milyen óriási fejlődésen ment át ez a szakma. Az 1965. augusztus 15.-i New York-i Beatles együttes koncertjétől az elmúlt évi Eurovíziós Dalfesztiválig bezárólag. Áttekintette mind az elméleti, mind pedig a technikai fejlődés forradalmi átalakulását. Konkrét példák sokaságán mutatott

Előadónk, Olti Gábor

rá az alkalmazott technikák, eszközök hihetetlen korszerűsödésére. Beszélt a Bell-féle mikrofontól a legújabb technikai vívmányokat felvonultató hangkeverőkről, hangfalakról és az analóg, valamint a digitális hangfrekvenciás berendezésekről. Szólt a színpad- és rögzítéstechnika múltjáról és jelenéről, de negatív kísérőjelenségként a színpadi katasztrófák sajnálatos jelenlétéről is. A nagy szakmai tapasztalatokkal rendelkező előadó mindezt úgy ismertette és támasztotta alá gyakorlatias módon, hogy a hallgatóság némán, érdeklődő figyelemmel kísérte végig mondanivalóját. Az előadást követő hozzászólások is érzékeltették a hallgatóság fokozott érdeklődését

A hallgatóság egy csoportja

a témával kapcsolatosan. A hivatalos rész befejezése után pillanatok alatt felkerült a fülhallgató – volt házi rendezvényeink DJ-jének, Asztalos Imre tagtársunknak a fejére, a fiatalok gyűrűjében –, hogy gyakorlatban is megtapasztalja az igazi „profi" hangzást.

Arany László, Szeged

Az egyik hozzászóló, Kopasz Dénes

EMT-konferencia Nagyváradon

2017. október 12–15. között rendezte meg az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT) XVIII. alkalommal a Nemzetközi Elektrotechnikai Konferenciát és XXVII. alkalommal a Nemzetközi Számítástechnikai és Oktatási Konferenciát.

A két konferencia megrendezésére több év óta közösen kerül sor, hiszen több olyan kérdés van, amely közös érdeklődésre tarthat számot mindkét szakterület képviselői számára. A konferencia helyszínét évente más-más városban jelölik ki. Idén Szent László városa, Nagyvárad adott helyet a konferenciának. Nagyvárad 2017-ben Szent László lovagkirályra emlékezik, akit 940 éve koronáztak meg, 825 éve avatták szentté és Nagyváradon temették el.

Csak két dátum szakmánkat érintően a város történetéből. Károly Ireneus József premontrei tanár és fizikus kezdeményezésére 1903-ban kezdi meg működését a villanytelep és 1906-ban indul el az első villamos.

A konferencia szervezője az EMT Energetika-elektrotechnika és Számítástechnika Szakosztálya. A konferencia szervezőinek célja az erdélyi és a magyarországi szakemberek számára egy találkozási fórum biztosítása, a résztvevők számára új kutatási, műszaki eredmények bemutatása. A konferencián számos egyetem és szakember képviselte Magyarországot. Az egyetemek közül meg kell említeni a Miskolci Egyetem Elektrotechnikai – Elektronikai Tanszéket, az Óbudai Egyetemet, valamint a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Energetikai Gépek és

A konferencia megnyitója az egyetemen

Rendszerek Tanszéket, ahonnan számtalan tanár és diák érkezett és tartott előadást. A konferencia iránt évről évre nő az érdeklődés. Ebben az évben több mint 50 cikk érkezett a konferenciára. A konferencia helyszíne a Partiumi Keresztény Egyetem új épülete volt.

A konferencia résztvevőit Bíró Károly Ágoston, az EMT Elektrotechnika – Elektronika Szakosztály elnöke, Sebestyén Pál György, az EMT Számítástechnikai Szakosztály elnöke és Pálfi József, az egyetem rektora köszöntötte. Az egyetem rektora üdvözlő beszédében örömét fejezte ki, hogy egy műszaki konferencia is meglátogatta az egyetemet és reményét fejezte ki a folytatásra.

A plenáris előadások vegyesen kerültek megtartásra a két párhuzamos konferencia résztvevői részéről. A plenáris előadáson elhangzott Czap László: „Siket gyerekek beszélni tanítását segítő eszközök", Simon Csaba: „5G – az

új igények hálózata", Borbély Endre: „TDK a magyar felsőoktatás Hungaricuma", Váradiné Szarka Angéla: „Az ipari vállalatok energetikai felügyelete" és Blága Csaba: „Első magyar nyelvű elektrotechnika tankönyv centenáriuma" című előadása. Az előadásokból Váradiné Szarka Angéla előadását emelném ki.

Előadása bemutatta a Miskolci Egyetem, a Felsőoktatási Ipari Együttműködési Központ és az Elektronikai és Informatikai Kutatóintézet által létrehozott Ipari vállalatok energetikai felügyeletét. Bemutatta, milyen előzmények, referenciák, tapasztalatok előzték meg a központ létrehozását. A fókusz területek között szerepelnek mérőrendszerek és kommunikációs lehetőségek fejlesztése villamos energia, olaj- és gázipari rendszerekhez. Az Energetikai felügyeleti rendszerek terjedésének globális és európai „motorjai" között kiemelt szerepe van az éghajlatváltozásnak, a hőmérséklet növekedésének. A másik „motor" az európai bizottság klímapolitikája, amely a 2020-ra megcélzott 3x20 célból 2050-re (EnergyRoadmap2050):

– 80% üvegházhatású gázok kibocsátása (1990. év szintjéhez képest)
– 75% megújuló energiák aránya
– 41% energiahatékonyság növelése

célt tűzött ki. Előadása bemutatta a célok eléréséhez szükséges lehetséges szakpolitikai intézkedéseket, az MSZ EN ISO 50001 Energiairányítási szabványt, az energetikai szakreferensi rendszert, valamint a Nemzeti Energetikusi Hálózatot.

A plenáris előadások után a két konferencia párhuzamosan folytatta a munkáját. Az elektrotechnika-elektronika első szekció témája „Villamos és hőenergia környezetbarát termelése". A szekcióban hat előadás hangzott el. Orlay Imre „Decentralizált áramtermelés hatása az energiarendszerekre, különösen az elosztóhálózatra", Gács Iván „Mibe kerül a tárolt villamos energia", Makai Zoltán „A meddőkompenzálást szabályozó rendeletek múltja és jelene Romániában", Sigmond György „Távfűtés atomenergiával", Herczeg András „Jogi és finanszírozási kihívások Paks II és az Európai Unió területén tervezett jövőbeli atomerőművek előtt" és Perneczky László „Atomenergetika és zene". Néhány gondolat az elhangzott előadásokból. Gács Iván előadása szerint napjainkban a villamosenergia-tárolás megoldásától várják az időjárásfüggő megújulók nagyobb elterjedésének lehetőségét. Mindenki számára világos, hogy a tárolás nincs ingyen, így természetesen megnöveli a fogyasztóhoz érkező villamos energia önköltségét. A tárolás történhet akkumulátorban vagy a villamosenergia-hálózatban. Az előadás kísérletet tett a megtermelt, majd tárolt energia önköltségének meghatározására. Sigmond György előadása bemutatta a Paksi Atomerőmű hatásfokát. A hűtővízzel elvont energia minél nagyobb része hasznosítható lenne. Ennek egy lehetséges hasznosítása a távfűtés. Egy lehetséges közeli hasznosítás Szekszárd város atomerőműből történő távhőellátása. A város 40 MW hőigénye 292 TJ/év fosszilis tüzelőanyag megtakarítását és 16 381 t/év CO_2-kibocsátás kiváltását jelenthetné és a hőár a jelenlegi felére csökkenthető. Felmerült, hogy Paks 2-ből Budapest hőigényének több mint a felét lehetne gazdaságosan fedezni. Pernecky László előadása rendhagyó volt. Előadásában bemutatta, hogyan fér meg a zene és a tudomány többek között Albert Einstein és Teller Ede életében.

A második blokk címe „Takarékos energiafelhasználás". A blokk előadásai ezt a kérdést próbálták körüljárni. A szekció legfontosabb kérdése az elektromos autózás volt. Az előadások közül meg kell említeni Katona Mihály „Elektromos és belső égésű motoros autók energiafelhasználása és szén-dioxid-kibocsátása", Libor László „A közösségi közlekedés kínálta lehetőségek a nagyvárosi energiafogyasztás és a légköri szennyeződések csökkentése" és Csuzi Botond „Az elektromos nagyvárosi autóbuszok töltésének és energiafogyasztásának hatékonyságáról" című előadásokat. A három előadásból Katona Mihály előadásából emelnék ki néhány gondolatot. Az előadó szerint a hagyományos és a belső égésű motorral felszerelt autókat nehéz közvetlenül összehasonlítani az elektromos autókkal, ugyanis a különböző energiaformák közötti átalakítás eltérő módon zajlik. Az összehasonlítás akkor végezhető el, ha megvizsgáljuk a két hajtási megoldás energiaellátási láncát, feltérképezzük, hogy az egyes lépésekben mekkora az energiaátalakítás hatásfoka, a külsőenergia-befektetés és a szén-dioxid-kibocsátás. Előadásának érdekes megállapítása, hogy Magyarországon napjainkban az elektromos autók primerenergiaszükséglet szempontjából nem teljesítenek sokkal jobban, mint a fosszilis és bioüzemanyaggal üzemelő járművek, de fontos megemlíteni, hogy ez a különbség a típusok között növelhető a magyar erőműpark hatásfokának javításával és szükséges infrastruktúra kialakításával. Ez azonban nem kérdőjelezheti meg azt, hogy az elektromos autók jelentősen környezetkímélőbbek.

A szekció-előadások során a már évek óta megszokott hangulatot, érdeklődést tapasztalhattuk.

Köszönetet kell mondani a szervezőknek, akik a hagyományokhoz híven érdekes, kulturális programot szerveznek minden évben a résztvevőknek. Ebben az évben Nagyvárad és a Partium bemutatására került sor. Az idegenvezetőnk a konferencia egyik résztvevője, Makai Zoltán volt. A kirándulás során az Érmellék tájegységet látogattuk végig. Megtekintettük Csokoly településen Fényes Elek földrajztudós, statisztikus emlékparkját, Bihardiószeget. A település az Irinyi testvérekről nevezetes, illetve borászatáról. Utunk tovább Székelyhid, Érmihályfalva, Érsemlyén és Nagykároly. Érsemlyénben született Kazinczy Ferenc, a magyar irodalom nagy alakja, Nagykárolyban a Károlyi-kastély volt a kirándulás csúcspontja, Nagykárolyban született Károly Gáspár bibliafordító és Kaffka Margit írónő is.

Külön ki kell emelni a konferenciára elkészített, az előadásokat tartalmazó, színvonalas kiadványt. Érdemes megemlíteni, hogy az előadók fontosnak tartják, hogy szerepeljenek ebben a kiadványban.

A búcsúestén került sor az immár hagyományos baráti találkozóra.

Ezúton is köszönjük az EMT kedves meghívását, a szervezőknek pedig az áldozatos és professzionális munkáját. További sok sikert kívánunk munkájukban.

Orlay Imre
Hálózati stratégiai szakértő
Hálózati stratégiai osztály
ÉMÁSZ Hálózati Kft.
MEE-tag
imre.orlay@emasz.hu

5. VÉDELMI ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI FÓRUM MÁTRAHÁZA

2018. JÚNIUS 5–7.

5. ALKALOMMAL RENDEZI MEG A MAGYAR ELEKTROTECHNIKAI EGYESÜLET A VÉDELMI ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI FÓRUMÁT MÁTRAHÁZÁN

WWW.MEE.HU

Jegyezze elő naptárába!

HOTEL NAUTIS, GÁRDONY
2018. MÁRCIUS 7-8.

KLENEN'18

KLÍMAVÁLTOZÁS
ENERGIATUDATOSSÁG
ENERGIAHATÉKONYSÁG
XIII. KONFERENCIA ÉS KIÁLLÍTÁS

„Osszuk meg tapasztalatainkat, dolgozzunk együtt a természet egyensúlyának megőrzéséért"

Az energiahatékonysági törvény végrehajtásának tapasztalatai, energetikai audit eredmények bemutatása

HATÁRIDŐK:

Jelentkezés kiállításra és termékbemutatóra – 2018. január 15.
Jelentkezés a konferenciára – 2018. január 31.

VÁRJUK JELENTKEZÉSÉT!

További információ és jelentkezés: **www.klenen.eu**

aeecenter.org ete-net.hu eszk.org virtualiseromu.hu bpmk.hu bkik.hu