

KLENEN '20 – 2020. március 11-12.

Az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület Energiahatékonysági Szakosztálya (www.ete-net.hu), az Association of Energy Engineers (www.aeecenter.org) Magyar Tagozata, és az Energetikai Szakkollégium (www.eszk.org), további szakmai szervezetek és a szervezőkhöz csatlakozó Budapesti és Pest megyei Mérnöki (www.bpmk.hu), valamint a Budapesti Kereskedelmi és Ipar (www.bkik.hu) Kamarák közreműködésével, az energiavesztésgépfeltárás és az energetikai szakreferensi tevékenységben szerzett tapasztalatok megosztása érdekében, szervezte a

„Klímaátlóztatás – Energiatudatosság – Energiahatékonyság”

KLENEN'20 konferenciát (www.klenen.eu).

A rendezvény a korábbi éveknél megfelelően az energetikai szakreferenseknek és auditoroknak, valamint a témával szoros kapcsolatban lévő szakembereknek nyújtott kiemelt szakmai ismeretszerzési lehetőséget. Mind a plenáris előadások, mind a kerekasztal beszélgetés, mind pedig a szekciók célja az volt, hogy gyakorlati, szakmai eszmecsere alakuljon ki, melyből mind az illetékes hatóságok, a különböző szakmai szervezetek, mind pedig a gyakorló auditorok és szakreferensek profitálni tudtak.

Az idei konferencia fókuszában állt a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal 1/2020. (I. 16.) számú rendelete, mely „az energetikai szakreferens igénybevételére kötelező gazdálkodó szervezetek által telepítendő almérők telepítési pontjainak, valamint az almérők alkalmazásával történő mérés minimális követelményeinek meghatározásáról” nevet viseli.

A résztvevők a plenáris előadások során hallhatták a Nemzeti Energia és Klímatervezési Értelmezését az Innovációs és Technológiai Minisztérium munkatársának előadásában. Hallhatták továbbá a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal Értelmezését az almérőket érintő rendeletről, illetve a Magyar Mérnök Kamara tájékoztatóját a megújító auditori/szakreferensi vizsgáról.

A hagyományoknak megfelelően a plenáris előadásokat követően az Energiahatékonysági Kiválósági Pályázat díjnyertes vállalkozásai mutathatták be energiahatékonysági törekvéseiket és elért eredményeiket.

Az első és második szekció előadásai során ipari üzemek és folyamatok energetikai auditálása, jobbító javaslatok bemutatására került sor a villamosenergia-felhasználás, illetve a hőfelhasználás területén. A szekciókkal párhuzamosan az Energetikai Szakkollégium tagjai mutatták be az érdeklődőknek kutatási területeiket.

A harmadik szekció egyik részében az ISO 50001 tanúsítás tapasztalatait foglalták össze az energiáirányítási rendszerre vonatkozó szabványok és a gyakorlati alkalmazás szempontjából. A szekció másik részében a közlekedésben zajló energiaforradalom volt a középpontban. Az előadók az elektromos autótöltő állomásokon kívül kitértek arra is, hogy miként értékelhető objektíven az E-mobilitás környezeti lábnyoma.

A konferencia zárásaként kerekasztal beszélgetés keretében vitathatták meg a résztvevők az energiahatékonyságról szóló törvény által meghatározott szakpolitikai intézkedések megvalósulásának jogalkotói és jogalkalmazói tapasztalatait, illetve a Tao-ból jóváírható energiahatékonysági célokat szolgáló beruházások tapasztalatait.

A konferenciát Czinege Zoltán, a szervező bizottság alelnöke, az Association of Energy Engineers Magyar Tagozatának elnöke

nyitotta meg. A szervező bizottság nevében köszöntötte a résztvevőket, majd tájékoztatta őket a konferencia múltjáról és céljáról. Köszöntőt mondtak még a további társszervezők vezetői Barta Péter Dávid, az Energetikai Szakkollégium elnöke, Dr. Gács Iván, a Magyar Energetikai Társaság elnökségi tagja, Gelencsér Lajos a Magyar Elektrotechnikai Egyesület elnöke és végül Dr. Zsebik Albin a szervező bizottság elnöke, aki az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület elnökhelyetteseként Bakács István elnök úr és az Egyesület elnöksége nevében, a Budapesti és Pest megyei Mérnöki Kamara elnökségi tagjaként Kassai Ferenc elnök úr és a Kamara elnöksége nevében is köszöntötte a résztvevőket.

Az alábbiakban a konferencián elhangzott előadások rövid összefoglalóját tesszük közzé.

Plenáris előadások

Levezető elnök: Czinege Zoltán

Szekció titkár: Boguszlavszkij Gergely

Dr. Botos Barbara államtitkár asszonyt, **Dr. Rábai Mónika** főosztályvezető-asszonyt helyettesítette. Előadásában kifejtette, hogy a jövő a klímaváltozás, energia- és környezettudatosság összekapcsolódásáról szól, valamint, hogy a nemzetközi klímapolitikai megállapodások, uniós klímapolitikai folyamatok jelentősen befolyásolják a hazai célokat is úgy, mint a Párizsi Megállapodás, Tiszta Energia Csomag, Európai Zöld Megállapodás. Az előadás fókuszában a Nemzeti Energia és Klímatervezési Értelmezést, amely magába foglalja az energia- és klímapolitikai célszámokat, mint például az üvegházhatású gázok csökkentését 40%-kal 1990-hez képest 2030-ra. Több uniós ország nagyobb kibocsátás-csökkentést szeretne célul kitűzni, de nem képesek a vállalásaikat teljesíteni maradéktalanul. Bemutatásra kerültek a hazai klímaváltozással kapcsolatos stratégiai dokumentumok, cselekvési tervek. Főosztályvezető asszony ismertette a nettó klímasegély fogalmát, ami azt jelenti, hogy a kibocsátások és az elnyelés mértéke egyensúlyba kerül, amelynek az elérését Magyarország 2050-re célul tűzte ki. Ezt követte a Klíma- és természetvédelmi akcióterv bemutatása, melynek főbb irányvonalai az alábbiak:

- Illegális hulladéklerakók felszámolása, újrahasznosítható termékek népszerűsítése
- Betéti díjak visszavezetése, az ebből származó hulladékok megfelelő csökkentése, gyűjtése
- Folyókák védelme a hulladékokkal szemben és víztisztítás. Hulladéktérkép elkészülte és élőhelyek minőségének fejlesztése
- Vállalatok, lakosságok aktív bevonása a klíma- és természetvédelmi célok eléréséhez. Mátrai Erőmű környezetbarát tétéle.
 - Az erőmű esetében a széntüzelés kiváltása gáztüzeléssel
- Minden újszülött után tíz fa ültetése és az ezáltal erdőszítés
- 2030-ra az előállított villamos energia 90%-a karbonmentes legyen
- Naperőművek és okosmérők telepítése
- „Legjobb energia az el nem fogyasztott energia!”
- Olcsó, elektromos autók támogatása és a Zöld Busz Program elindítása
- Zöld államkötvény bevezetése és az ebből befolyó bevételek befektetése klímabarát beruházásokba

Tóth Tamás Úr helyett **Baráth Géza** Úr adott elő másodikként és a Nemzeti Klímaterv vonatkozásait ismertette a Magyar Energetikai és Közműszabályozási Hivatal részéről, melyen belül a vállalatokat érintő főbb pontokról beszélt.

Elmondta, hogy a szakreferensi éves jelentést mindenkinek nagyon fontos komolyan vennie, mivel – többek között – ezek segítségével tudja Magyarország teljesíteni az energiahatékonysággal kapcsolatos vállalásait. A Hivatalnál adatgyűjtést végeznek az auditokról, ezeket elemzik és amennyiben szükséges, akkor ennek kapcsán tudnak változtatni a jogszabályokon az effektív munkavégzés miatt. Az auditok mennyiségének tekintetében komoly különbség tapasztalható az előző évekhez képest. A legszembetűnőbb a kötelező auditok darabszáma. Míg 2015-ben 96 darab auditot végeztek, mely az első év a szabályozást követően, addig 2016-ben tízszer annyi audit készült. 2017-2018-ban az új belépők és az elmaradt cégek végeztek el auditot. A második auditálási határidő 2019. december 15. volt, mely jogszabályba is volt foglalva. Így több, mint 1000 kötelező audit történt a 2019-es évben és köszönhetően a sok ellenőrzésnek, sikerült elérni, hogy a vállalatok megfelelő figyelmet fordítsanak a kötelező auditra. Az auditálás ellenőrzése sok száz felszólítás mellett és több hullámban történik. Amennyiben az audit nem készül el időre, akkor bírságolás történik. Maximálisan 10 millió forintos bírság szabható ki, de a hivatalnak nem célja, hogy ehhez az eszköz nyúljon. Történtek bírságok az elmúlt években, melyek okán perek is vannak. Baráth Úr ismertette az auditok tartalmi követelményeit és azok esetleges hiányosságait.

A Hivatal feladata az energiahatékonysági adókedvezmény igénybeviteléhez elkészített auditokról történő adatgyűjtés, mely kb. 800 projektet jelent az első 2,5 évben és ezáltal több, mint 600 TJ energiamegtakarítást. Ez 17 milliárd forint beruházással valósult meg, ami 30 000 Ft/GJ, tehát ez egy jó és hatékony szakpolitika. Ezen projektek három fő célterülete a fűtés, a világítás és a termelés.

A megtakarítás az üzemek esetében a legnagyobb, de ebből a kategóriájú projektekből van a legkevesebb. Sok projekt zárul a közeljövőben, ezért nagy mértékben fog a számuk növekedni.

A szakreferensi szakpolitika a legeredményesebb az országban a TAO kedvezmények mellett. Ennek fókuszja a beruházások támogatása mellett a szemléletformálás is, mivel ezeket otthon is hasznosítani fogják a kollégák és ennek megerősítése céljából a Hivatal oldalán számos tájékoztató anyag elérhető.

Baráth Úr röviden beszél az almérő rendeletről, mely egy fontos változás az iparágat tekintve. Az ötlet és a kérés a szakma gyakorlóitól jött, hatályba lépési ideje pedig 2020 január 24. Ezután a bevezetési határidő kétlépcsős: 2021. január 1. és 2022. január 1., ami a berendezések fogyasztásának függvénye. Előadónk ismertette az almérők telepítésének céljait, és azt, hogy miben hasznos és miben fog tudni segíteni, illetve milyen területen fog megtakarításokat eredményezni.

Tekintettel arra, hogy **Dušan Petráš** professzor úr a pozsonyi Szlovák Műszaki Egyetemről az utazási tilalom miatt előadását nem tudta megtartani, cikk formában elkészített változatát a résztvevők számára megküldjük és az Energiagazdálkodás egyik számában közzé tesszük.

Dr. Virág Rudolf Urat **Nagy Péter** Úr helyettesítette a Magyar Mérnöki Kamara részéről. A téma az energetikai auditori és szakreferensi megújító vizsgák tematikája és szervezésének módja. Az előadás jogi oldalról közelíti meg a kérdéskört első körben.

5 évente meg kell ismételnit a vizsgát, ez az ügy nevezet megújító vizsga. Ezt a Magyar Mérnöki Kamara végzi a Magyar Energetikai és Közműszabályozási Hivatallal együttműködve. Magyarországon az első nyilvántartásba vett auditorok 2015-ben nyerték el minősítésüket a vizsga letételével, akiknek 2020-ban kell megújítani a képesítésüket a rendeletnek megfelelően. 2020-ban 18 embernek kell részt venni ebben. Nagy Úr ismertette, hogy csaknem 180 kolléga rendelkezik auditori képesítéssel hazánkban, melyhez hozzáadódik 250-260 szakreferensi kötelezettséggel rendelkező kolléga és így 350 fő az, akinek a következő időszakban megújító vizsgát kell tenni, mert előfordulhat átfedés a két csoport között.

A 2015-ös rendszerhez hasonló struktúrájú és tematikájú vizsga várható a továbbiakban a megújító vizsga esetében is. Alap- és szakismeretek, valamint gyakorlati ismeretek készség szinten való tudása a cél. Fontos, hogy ez az oktatási anyag tartalmazza az elmúlt 5 év tapasztalatait is.

Az előadás további részében a témaköröket ismertette előadónk úgy, mint a megújuló energiák hasznosítása, a szabályozási környezet, a középületek energetikai auditálása, az ipari üzemek energiavesztés feltárásai tapasztalatai, az alternatív hajtású gépjárművek és a hatékony energiatermelési módok.

Nagy Péter ismertette a vizsga lebonyolításának lépéseit operatív tekintetben (kérdések száma, megoszlásuk). Ezen felül 4 új blokkal bővül a továbbképzés, melyek az energiatudatos használói magatartás és eszközei, a mérés-technikák, az energiafelügyeleti rendszerek, a sűrített levegős rendszerek és a hűtésrendszerek.

Boguszlavszkij Gergely

Az Energhatékonyági Kiválósági Pályázat díjazottak előadásai

Levezető elnök: Oletics Zoltán

Szekció titkár: Szirtes Máté

A konferencia megnyitóját utáni plenáris előadásokat követő, az Energhatékonyági Kiválósági Pályázat díjazottjainak előadásait tartalmazó szekciót a levezető elnök, **Oletics Zoltán** nyitotta előadásával, melyben bemutatta a Virtuális Erőmű Programot és a Kiválósági Pályázatot.

A szekció következő előadását **Nagy János**, a Világítástechnikai Társaság elnöke tartotta. Előadásában az egyszerű lámpacserre, valamint a komplex méretezést igénylő világításkorszerűsítés lehetőségeit hasonlította össze, ipari csarnokok tekintetében. Az előadás tanulsága alapján kritikus fontossága van a világítástechnikai méretezésnek, illetve amennyiben szükséges, akár a lámpatestek fizikai áthelyezésének is.

A következő előadó **Szűcs Gergely** volt, a TEVA Gyógyszergyár Zrt. képviselőjében. Előadása során bemutatta a TEVA aktuális energiahatékonysági fejlesztéseit, valamint beszámolt az eddig elért hatékonysági eredményekről a gyógyszergyár energetikai rendszereiben, ismertette az energiamegtakarítás érdekében figyelembe veendő legfontosabb tényezőket is.

A szekciót **Radvánszky Bertalan** előadása zárta a Pécsi Tudományegyetem képviselőjében. Előadásában bemutatásra került az egyetem energiahatékonysági és környezetvédelmi programja. A program középpontjában a fenntarthatóság és az ökológiai tudatosság áll, melyből kiindulva az egyetem számos közlekedési, étkeztetési, valamint hulladékkezelési intézkedést eszközölt az utóbbi időben..

Szirtes Máté

1.1 Szekció – Energiapolitika

Levezető elnök: Dr. Sztranyák József

Szekció titkár: Molnár Martin

A szekció első előadásában **Bakács István**, az ETE elnöke foglalta össze gondolatait az új Nemzeti Energiastratégiával kapcsolatban. Meglátásai szerint a tervezet jobb, konkrétabb, mint a 2011-ben kiadott változat, és megfelel az EU jelenlegi elvárásainak. Kiemelte továbbá, hogy a klímavédelmi dimenzió talán túl erős az ellátásbiztonsághoz képest, és hogy a villamosenergia-rendszer szabályozhatósági követelményei nincsenek eléggé magas prioritással kezelve.

Dr. Molnár László, az ETE fűtőkára előadásában bemutatta a globális gazdasági és energetikai helyzetet, a fő hangsúly pedig az EU gazdasági esélyeire került. A statisztikai adatokból való becslése szerint a klímacélok nem fognak teljesülni a primerenergia-felhasználás miatt, majd ezek után bemutatta a Tiszta Energia Projekt jelenlegi helyzetét.

Dr. Zsebik Albin előadásában kiemelte, hogy a köz- és lakóépületek korszerűsítése fontos szerepet kap az új nemzeti energiastratégiában és a kapcsolódó dokumentumokban meghatározott célkitűzések elérésében. Ezért a célkitűzések eléréséhez meghatározott intézkedések pontosításához, a korszerűsítések tervezéséhez és megvalósításához nélkülözhetetlen az épületek energiafelhasználása bázisértékének, illetve az alapállapotának meghatározása országos szinten, majd épületenként.

Az ezzel foglalkozó szakmai műhelyekben erre különböző módszereket alkalmaznak. Az előadásban az eddigi elemzések és tapasztalatok alapján ismertette ehhez kapcsolódó javaslatait.

Hangsúlyozta, hogy a korszerűsítés épületekre vonatkozó, vagy országos szintű tervezése során a matematikai modellezés és az épületenergetikai számítások mellett nagyon fontos a bázisértékek tényleges energiafelhasználás alapján történő meghatározása. Példaként mutatta be a lakásuk energiafelhasználása alapján meghatározott alapterületre vetített fajlagos energiafelhasználás és a 2015. évi Nemzeti Épületenergetikai Stratégia dokumentumban szereplő, átlagosnak tekintett fajlagos primerenergia-felhasználás közötti eltérést. Rámutatott arra, hogy az épületek fajlagos fűtési hőfelhasználása napjainkban már két jól elkülöníthető csoportba sorolható, s két eloszlásfüggvénnyel ábrázolható. Az egyik az eredeti állapotban levő, a másik a korszerűsített épületek eloszlását mutatja. Szakpolitikai intézkedésekkel lehet befolyásolni az egyikből a másikba való átmenet sebességét.

Ismertette, hogyan alkalmazták a nagyszámú épületek esetében a reprezentatív módszert, majd bemutatta, hogyan javasolja szemléltetni a döntéshozók számára az különböző energiahatékonyság növelő intézkedések által elérhető megtakarításokat. Fontosnak tartja az energiahatékonyság növelését eredményező intézkedések rangsorának megállapítását, a beruházási költségigény függvényében a várható megtakarítás szemléltetését, s annak jelölését, hogy a felújítás során milyen költséggel lehet elérni a különböző energetikai minőség kategóriákat.

A távhő szerepe a levegőtisztaság és klímavédelemben a „TMN rendelet” tükrében címmel tartott előadást **Némethi Balázs**, a Főtáv Zrt. üzemviteli irányítási osztályvezetője. A prezentációban kiemelt hangsúlyt a távhő energiastratégiában betöltött szerepe kapott.

Ezt követően **Molnár Szabolcs**, a Pöyry Erőterv Zrt. főmérnöke mutatta be a hulladékégetés szerepét az emissziómentes városokban. Előadásában ismertette az urbanizáció hatásait és a vegyesen gyűjtött települési szilárd hulladék erőművi körülmények közötti ter-

mikus hasznosításában rejlő lehetőségeket. Kiemelte, hogy a hulladékgyártóknak legnagyobb problémája, hogy az illető számára mindegy hol lesz hulladék kezelése megoldva, amennyiben az tőle eléggé messze van.

A szekciót **Dr. Horn János** zárta a természeti erőforrások vizsgálatával, aki előadásában a fő hangsúlyt a hévizekre helyezte. Bemutatta a geotermikus energiára vonatkozó kormányrendeletet, a kormányzati törekvéseket és ismertette a hazai adottságokat.

Molnár Martin

1.2. szekció – Ipari üzemek és folyamatok energiahatékonyságának növelési lehetőségei

Levezető elnök: Hunyadi Sándor

Szekció titkár: Székely László

A szekció első előadója **Fehér Károly** volt, előadásának címe pedig Hővesztesség csökkentési lehetőségek az iparban. Az előadás során egy olyan termék került bemutatásra, melynek fő célja a hővesztésből adódó veszteségek minimalizálása szigetelések, illetve szigetelő paplanok használatával. Az előadó kiemelte, hogy ezek a megoldások megvalósíthatók és számos ipari példa bizonyítja, hogy már van ehhez hasonló működőképes rendszer.

A szekció második előadója **Nagy Tibor** független auditor volt, aki „Ipari auditálási tapasztalatok 2015–2019 években az MSZ ISO 50001 és a MEKH előírásai alapján” címmel tartotta meg előadását. A cím rendkívül sokatmondó, hiszen a fókuszban az aktuális szabályzatoknak megfelelő ipari megoldások bemutatása, valamint a közelmúlt tanulságai kerültek összefoglalásra. Az éves MEKH jelentések túl kevés eredményt dokumentálnak az auditálások megállapításaiból, és az éves 50001 felülvizsgálatok több esetben feltárnak hatékonyságban nem javuló energia irányítási rendszereket. A szabályozás vagy az érdekeltség erősítése szükséges.

A következő előadó **Kertész Sándor Úr** volt, előadása pedig a Mikrogridek elvi működése és alkalmazása címet viselte. Az előadás során széleskörű áttekintést kaphatott a közönség a mikrogridek elméleti háttéréről. Ezen kívül bemutatásra került egy saját fejlesztésű EMS vezérlő, egy mikrogrides rendszeren belül. Az eszköz újszerűsége és fő funkciója a többi hasonló eszközhöz képest a forecasting – vagyis az előrejelzés – és az optimalizáció.

A program szerint haladva a következő előadó **Tasnádi Levente** volt és a Napenergia hasznosítás az iparvállalatoknál címmel tartotta meg előadását, melynek során áttekintést kaphattunk az energiaipari trendekről, elsősorban kitérve a naperőművekre. Tasnádi Úr kihangsúlyozta a pontos tervezés fontosságát és számos példát – negatív és pozitív példát egyaránt – mutatott be mindezek alátámasztására.

A szekció záró előadója **Fajka Géza** úr volt és előadása az Energiamenedzsment gyártótól gyártóknak, felhasználóktól felhasználóknak címet viselte. A téma bevezetéseként egy energiairányítási rendszerről volt szó, mely az előadó úr saját cégének saját terméke. Az előadás során részletesen foglalkoztunk néhány lényeges ponttal, köztük olyanokkal, mint az intézkedések és korszerűsítések fontossága, melyhez kiemelten fontos pontos üzemi mérők megléte. Fajka Úr rávilágított arra is, hogy a villamos adatok mellett sok eltérő típusú információra is szükség van.

Székely László

2.1 szekció – Épületek energetikája és energia ellátása

Levezető elnök: Nagy Péter

Szekció titkár: Boguszlavszkij Gergely és Kertész Dávid

A szekció a plenáris teremben került lebonyolításra, ahol az előadók az épületek korszerűsítésével, auditálásával és automatizálásával kapcsolatos tapasztalataikat osztották meg az érdeklődő közönséggel.

A szekciót Matuz Géza előadása nyitotta meg, melyben a szellőzési rendszerek energiafelhasználásának csökkentésével foglalkozott. Kitért arra, hogy hogyan lett olcsóbb a szellőzési rendszerek üzemeltetése az elmúlt 10-15 évben, valamint bemutatta a szabályos TNM rendelet erre vonatkozó részeit. Az elfogyasztott villamos energia csökkentésére vonatkozólag hét lehetőséget tárt az érdeklődők elé:

- Szellőzési üzem idejének csökkentése
- AC villamos motorok hatásfokának javítása
- Új, jobb hatásfokú EC motorok
- Ventilátorok hatásfokának növelése
- Légkezelők működésének optimalizálása
- Régi légkeverők felújítása, pl.: hővisszanyerők beépítésével
- Hőszivattyús fűtés-hűtés légkezelővel

A második előadó **Erhardt Tamás** volt, aki az irodaépületek energiahatékonyságának korszerűsítését mutatta be az érdeklődő közönségnek, mely során egy konkrét esettanulmányra részletesen is kitért. Bemutatásra kerültek a Siemens épületekre vonatkozó szabályozástechnikai termékei egészen az integrált épületfelügyeleti rendszerektől az érzékelőkig. Ezek után az előadó rátért a kompakt szabályozó rendszerekre, melyeknek a nagy előnye, hogy paraméterezhetők, így nem kell nagy rendszerintegrátorokkal együtt dolgozni közepes méretű épületek esetén. Végezetül egy kiskunhalasi hőszivattyús rendszer esettanulmányát ismerhette meg a közönség.

Az esettanulmány rámutatott arra, hogy a nem kellően összehangolt és szabályozott gépészeti rendszerek teljes bekerülési költsége ugyan alacsonyabb, azonban ez indokolatlan és nagyarányú túlfogyasztáshoz vezethet. A megfelelő szabályzás kialakításával ugyan valamelyest megnő a bekerülési költség, de ez az investíció akár 1-2 szezon alatt is megtérülhet, nem beszélve az átlátható és komfortos működtetésből adódó alacsonyabb karbantartási költségekről. Azaz, a szabályozás a leggyorsabban megtérülő beruházási elemek egyike.

Dušan Petráš „Épületenergetikai auditálás tapasztalatai ipari létesítményekben” című előadását távollétében dr. Zsebik Albin ismertette. Az előadásban a szerző a veszteségfeltáráshoz kapcsolódó ISO 19011 és ISO 17021 szabványokra hivatkozva mutatta be az audit definícióját. Rámutatott arra, hogy összhangban a 2012/27/EU irányelvvel az auditot belső szakértők, vagy jegyzett auditorok végezhetik. Ezt követően ismertette az auditálás lépéseit, az ellenőrző listák (checklist) fontosságát, – előnyeit és hátrányait – a „vizszatekintő” és a „nyomkövető” auditokat és várható eredményeit.

Felhívta a figyelmet, hogy a reprezentatív módszer alkalmazása során a minták kiválasztásánál figyelemmel kell lenni a teljes rendszer és üzemviteli időtartam lefedésére. Szem előtt kell tartani, hogy ipari létesítményekben folyamatokat auditálunk.

A szekciót **Kulifai Zoltán** előadása zárta, aki arról beszélt, hogy a rendszerintegrátorok miként tudnak hozzájárulni a vállalatok energiahatékonyságának növeléséhez. Az előadó felhívta a figyelmet az IoT térhódítására és a digitális transzformáció fontosságára.

Boguszlavszkij Gergely, Kertész Dávid

2.2 szekció – Tehetséges fiatalok az energetikában

Levezető elnök: Dr. Gács Iván

Szekció titkár: Barta Péter Dávid

A szekcióban a BME Energetikai Szakkollégium tagjai tartottak előadást. A szekció levezető elnöke **dr. Gács Iván**, a BME Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék nyugalmazott egyetemi docense volt.

Az első előadó **Barta Péter Dávid** volt, előadása pedig a Szervezett piacok likviditását és fejlettségét értékelő keretrendszer kidolgozása címet viselte. A kutatás célja egy olyan speciális módszer megalkotása, mely segítségével egyszerűen és egységesen értékelhető egyes villamosenergia-piaci szegmensek likviditása. Az értékelés célja, hogy a módszer segítségével piacfejlesztési javaslatokat lehessen megfogalmazni a villamosenergia-piac üzemeltetők számára.

A szekció második előadója **Boguszlavszkij Gergely**, aki egy urán tartalmú boroszilikát üveg szerkezeti és kémiai stabilitásának a vizsgálatát mutatta be. A vitrifikáció egy hulladékkezelési eljárás, mely során a nagy aktivitású radioaktív hulladékokat stabilizálják amorf anyagban. A meghatározott boroszilikát üveghez 10-20-30-40 tömegszázalékban adtak hozzá uránt és vizsgálták diffrakciós méréssel és Reverse Monte Carlo szimulációs eljárással a szerkezeti tulajdonságokat, és az urán szerkezetre gyakorolt hatását. A munka második felében kioldódási kísérleteket végeztek a mintákra, amely választ ad arra, ha a mélygeológiai tárolóba vízbetörés történik és hogy ebben az esetben mennyi és milyen atom oldódik ki a kialakult hulladék-üveg mátrixból.

Bohunka Dávid egy villamos autó töltőállomás hálózatra gyakorolt hatását mutatta be az előadásában, melyben egy töltőállomás többféle érkezési karakterisztika alapján létrehozott teljesítményfelvételi görbéit tanulmányozta. A teljesítményfelvételi kielégülését követően bemutatta a saját, középfeszültségű hálózatmodelljét, amelyre elvégezte a hálózatszimulációt, illetve a hálózatmodellbe beépített lakossági fogyasztói profilt is. Mindezek után a villamos töltőállomás különböző teljesítményfelvételével vizsgált hálózatszimulációs eredményeit mutatta be, itt elsősorban a feszültségingadozásra helyezte ki a hangsúlyt. A feszültség görbék kiértékelése után összefoglalta, hogy milyen következményei lehetnek egy ilyen nagy energiaigényű, és változó teljesítményfelvételű fogyasztónak, mint az elektromos autó töltőállomás.

Kertész Dávid előadásának fő üzenete az volt, hogy az adatbányászat, mint egyfajta eszköz, nagymértékben hozzájárulhat az újonnan jelentkező energetikai kihívások megoldásához. A prezentáció során az előadó bemutatta az adatbányászat alapjait, valamint ismertette azon energetikai területeket, ahol érdemes adatvezérelt módon működni. Az adatbányászatban rejlő tényleges lehetőségeket pedig egy konkrét projekten keresztül mutatta be, melynek célja a nagyfogyasztók fogyasztás alapú klaszterizálása volt. Az eredményei segítenek a nagyszámú ügyfélcsoportok egységesebb kezelésében és a rájuk jellemző tulajdonságok megismerésében.

Molnár Martin a villamosenergia-rendszer kiberbiztonságáról tartott előadásában a fő fókusz a kisméretű villamos hálózatra került. Az elmúlt években egyre több kibertámadás érte a világ kritikus infrastruktúráit, melynek legfőbb oka az IoT eszközök térhódítása. Egyre több internethez csatlakozó eszköz jelenik meg a villamos hálózatokon is, melyek sebezhetővé teszik a rendszert. Az előadás során bemutatta a kibertámadások kategorizálási és modellezési lehetőségeit, és különböző védekezési stratégiákat is ismertetett. A kutatómunka szerint az eliminatív megközelítés helyett a preventív módszerek alkalmasak megfelelő biztonságot nyújtani. Az érdeklődők megismerkedhettek továbbá a kisméretű hálózat legsebezhetőbb pontjaival, néhány támadástípussal és azok lehetséges következményeivel.

Pap Kristóf Gyula prezentációját előadásának címének elemzésével kezdte, melyet a címet alkotó kifejezések magyarázata követte. Bemutatta a poligeneráció lépcsőit, valamint azt, hogy milyen feltételek mellett nevezhető egy energetikai rendszer szigetüzeműnek, illetve félautonómnak. Kutatásának fő eleme egy gázmotoros működésen alapuló energetikai rendszer gazdasági elemzése, melynek részletes bemutatása érdekében részletezte a gázmotor felépítését. Az egységköltség vizsgálat során arra a következtetésre jutott, hogy a gázmotor üzemeltetése gazdaságos, ha a fő profilunk a villamosenergia-termelés. Amennyiben a profil a hőenergia irányába tolódik el, a megtérülés a gázmotor kihatásai óraszámának függvénye.

Mihók Anna előadásában egy áttekintést hallhattunk a gázturbinás erőművek általános alkalmazási területeiről, a különböző műszaki megvalósítások előnyeiről és a köztük lévő műszaki eltérésekről. Részletesen bemutatásra kerültek az aeroderivatív gázturbinás erőművi blokkok, és használati lehetőségeik a világ különböző területein. Az előadás során megismerkedhettek az érdeklődők a gázturbinák jövőbeni alkalmazási területeivel és az előremutató fejlesztési irányokkal, megoldásokkal. Ezen túlmenően bemutatott egy vállalati hatékonyságnövelési menedzsment módszert, a lean-t, melyet a legnagyobb gyártók próbálnak alkalmazni az erőművi berendezések minél hatékonyabb előállítására érdekében.

Szirtes Máté előadása a transzformátorok gyártástechnológiájáról szóló elengedhetetlen fontosságú részleges kisülés mérés megújításáról szól. A bemutatott kutatás célja egy helymeghatározó mérő- és jelfeldolgozó rendszer fejlesztése, ami a detektált kisülés elszármazott elektromágneses jeleinek mérése alapján képes meghatározni a szigetelési hiba pontos térbeli pozícióját. Egy erre a célra kialakított rendszer jelentős mértékben felgyorsíthatja a hibahelyek megtalálását és javítását procedúráját, ezzel pénzt és időt spórolva a gyártónak, valamint növelve a berendezés hosszútávú megbízható működését.

Székely László előadása az ipari elektrosztatika témakörében az elektrosztatikus porleválasztó berendezések leválasztási fokának javításáról szól. Bevezetésként a berendezés egyszerűsített felépítését mutatta be, majd több különböző hatást, amely jelentősen rontja a leválasztás hatásosságát. A kutatási fázisban porvizsgálatokat végzett, amelyben hőmérséklet függésében vizsgálta a por villamos ellenállását és relatív permittivitását, száraz és gőz adagolásával nedvesített porok esetén. Végül konklúzióként a száraz és nedvesített por jellemzőit hasonlította össze, és következtetésként javaslatot tett a hatásosság növelése érdekében.

Tánczos István bemutatta a forgó tömeg nélküli villamosenergia-termelők alapvető rendszerhatásait, majd ismertette a villamosenergia-rendszerek stabilitásával kapcsolatos alapfogalmakat. A nemzetközi helyzetkép elemzésével rámutatott arra, hogy a forgó tömeg csökkenése a rendszerméret függvényében három jól elkülöníthető kategóriában – mikrogrid, kiterjedt szigetüzemű rendszerek és nagy együttjáró rendszerek – más-más intézkedéseket kíván, valamint javaslatot tett a stabilitás fogalmkörének termelői összetétel alapú kibővítésére. Ezután a smart grid koncepció adta lehetőségei – kiterjedt mérési és kommunikációs rendszerek, fejlett irányítási struktúrák – elemzte, konkrét példán bemutatva azt, miként lehet a forgó tömeg nélküli termelők hatását számszerűsíteni beépíteni a stabilitáscsökkentésekbe.

Barta Péter Dávid

3.1 szekció – Az E-mobilitás szerepének növekedése környezetvédelem és gazdaságosság

Levezető elnök: Tompa Ferenc

Szekció titkár: Pap Kristóf Gyula

Sajnos ebben a szekcióban a tervezett hat előadásból csak három előadás került megtartásra a koronavírus helyzet miatt.

Az első előadást **Nagy Péter** tartotta az emobilitáshoz kapcsolódó infrastruktúra fejlesztési nehézségeivel kapcsolatban. Előadásában kitért arra, hogy milyen jogszabályi vonatkozásai vannak a töltőhálózatok beszerzésével, telepítésével és üzemeltetésével kapcsolatban. Részletesen bemutatta, hogy miként alakulnak a töltőoszlopok tarifarendszerének meghatározása, arra milyen rendelkezéseket hoztak a szabályozó szervek. Ismertette a töltőbeszerzésekkel kapcsolatos piaci helyzetet, bemutatta honnan lehet berendezéseket beszerezni, milyen specifikációkkal rendelkeznek.

A második előadást **Gács Iván** tartotta, mely során bemutatta az emobilitás környezetre gyakorolt hatását a villamosenergia-rendszer szempontjából. Kiemelte, hogy milyen lokális, kontinentális és globális hatásai lehetnek a megnövekedett villamosenergia-igénynek. Kiemelte, hogy nagy mennyiségű elektromos jármű milyen hatással van a hálózatra, milyen igényváltozások léphetnek fel, valamint ezeket az igényeket összevetette a megújuló (főleg a napenergia) okozta termelésváltozásokkal is. Számításai során bemutatta, hogy a jelenlegi energetikai rendszer szempontjából mennyi egy elektromos jármű CO₂ kibocsátása kilométerenként.

Harmadik előadónk **Dervolics Ákos** volt, aki rendhagyó előadással készült az idei konferenciára. Előadásában egy szituációs játékra kérte fel a hallgatóközönséget, mely során a fogyasztói igények és döntések fontosságára hívta fel a figyelmet. A játék során a résztvevőknek energetikai, pénzügyi és időmenedzsment döntéseket kellett hozniuk emobilitás témakörében. A játék eredményeképp láthatóvá vált, hogy egyes döntések nyomán nagyban eltérő eredmények érkeztek, melyek mentén fel tudta vázolni a fogyasztói viselkedés hatásait. Az előadásban kiemelte, hogy milyen gazdasági döntési lépéscsoportok vannak egy elektromos autó vásárlásnak, valamint egy lakossági HMKE telepítésnek.

Pap Kristóf Gyula

3.2 szekció – ISO 50001 szabvány változásai és a tanúsítás tapasztalatai

Levezető elnök: Tánczos Lajos

Szekció titkár: Székely László

A szekció első előadója **Kéki Zsuzsanna** volt, aki a módosított ISO 50001-es szabványra való átállásról beszélt. Az előadás egy felméréssel indult, melynek témája a ISO szabványcsalád volt. A felmérés után az MSZT tanúsítási szolgáltatásairól volt szó, melyet az ISO 50000 Szabványcsalád fontosabb elemeinek megemlézése és bemutatása követett. Az előadó két lényegi csoportra osztotta a változásokat, melyek a felépítés ügyi és fogalmi változások csoportjai.

A második előadó **Tóth Valéria**, a Magyar Posta minőségügyi vezetője volt. A közel 30 ezer főt foglalkoztató részvénytársaságnak 1754 saját és 979 bérelt épülete van, melyekre jellemző a sokszínűség (10 évestől 100 évesig, szigetelt és szigetelésre váró stb.). A gépjárműflotta 4455 autót számlál, jelenleg közülük 120 elektromos meghajtású, de évente folyamatosan bővül a „zöld” autók, motorkerékpárok száma. A Posta energiafelhasználásának 60%-át a villamosenergia, földgáz, távhő; a fennmaradó 40%-ot a gépjárműflotta üzemanyag felhasználása teszi ki. Az előadó elmondta,

hogy a Posta Integrált Irányítási Rendszerébe jól illeszkedett az ISO 50001 bevezetése 2016-ban, melynek megújító auditja 2019-ben már az új EgIR szabvány szerint történt. Az előadó beszámolt arról, hogy miként és mivel készültek fel a megújuló auditra: a legnagyobb kihívás a tudatosítás és az új EgTM-ek kidolgozása volt, a folyamatos fejlesztést pedig több újdonsággal igyekeztek bemutatni a tanúsítónak. Az új szabvány szerinti tanúsítványt a Magyar Posta megkapta. Az előadás végén a további fejlődési lehetőségek lettek kiemelve, melyek iránya az adatelemzés, az üzemanyag szorzők felülvizsgálata, az épületkihasználtság, -felújítás, szorosabb kommunikáció a dolgozókkal, valamint a tudatosság fejlesztése.

A következő előadó a szekcióban **Buzna Levente** volt az SGS Hungária Kft. részéről, aki a szabvány átállással kapcsolatos tapasztalatokról és lehetséges rendszerkockázatokról beszélt. Kiemelte, hogy a szabványátállást lehetőségként kell értékelni és a kapcsolódó erőforrásokat a rendszer gyakorlatiassá tételére javasolt összpontosítani. Fontos, hogy próbáljuk meg a rendszer összefüggéseit keresni, mégpedig a szervezet környezete, az érdekelt felek, az EgIR folyamatok és a kockázatértékelés között. Az előadó feltette a kérdést, hogy mi is a tanúsítás célja? Lehet a cél csak a tanúsítvány megszerzése, vagy az átgondolt, átlátható működés és ennek minden pozitív hozadéka. Az előadó mutatott néhány elemzési hibát is. Tipikusan előforduló elemzési hiba a nem megfelelő teljesítménymutató, és ennek okán állandóan hibán „álló” rendszer.

Balogh Gábor tervezett előadása sajnálatos módon elmaradt a koronavírushelyzetre való tekintettel.

Papp Zsolt Csaba viszont megtartotta előadását, melynek címe Kockázatok kezelése az energetikában. Kockázatot elemezni, csökkenteni, valamint kezelni kell, például megelőzéssel. Az előadó beszélt az eddigi tapasztalatokról és rámutatott, hogy jelenleg nincs kialakult módszer és struktúra a kockázatmenedzsmentre. Első lépésben szükség lenne egy módszerre (FMEA, ISO 21000:2018). Az előadó Úr végig vezette a közönséget a tervezési feladatokon, bemutatta a felmerülő problémákat, illetve azok megoldásait, valamint javaslatait egy saját módszert használva.

A szekció záró előadását **Dr. Precskó József** tartotta, mégpedig a figyelemfelkeltő Akció vezérelt csapongás helyett, rendszer szintű működés címmel. Az előadás során különböző példák kerültek bemutatásra, különböző problémákat, illetve ezek megoldásait tárgyalva. Az előadó Úr kiemelte, hogy vannak helyzetek, amikor nélkülözhető a dokumentált menedzsment rendszer, valamint tárgyaltuk, hogy mit nyújt az irányítási rendszer. Az első a Plan-Do-Check-Act folyamat, melynek egyes részei is bemutatásra kerültek.

Székely László

Kerekasztal beszélgetés – Az energetikai szakpolitikai intézkedések eredménye – visszasságok és turpisságok az energetikai auditori és szakreferensi munkáknál

Moderátor: Czinege Zoltán

Szekció titkár: Mihók Anna és Kertész Dávid

A kerekasztal beszélgetés moderátori szerepkörében a levezető elnök úr Czinege Zoltán az Association of Energy Engineers Magyar Tagozatának elnöke tűnt fel, a beszélgetés célja pedig a cím szerint az volt, hogy a szakreferensi szakma mindegyik oldalának képviselői meg tudják beszélni a szakpolitikai intézkedések eredményét.

Az első vitaindító pont a TAO elszámolás folyamatának bemutatása volt. Az elszámolási metódusnak résztvevője az auditor, a projektgazda, a NAV a MEKH és a Pénzügyminisztérium is, termé-

szetesen más-más szerepkörben. A MEKH szakmai támogatást és audit ellenőrzést nyújt az auditorok számára, akik a lehető legjobban igyekeznek ellátni a feladatukat. A projektgazda joga, hogy szükség esetén számonkérje az auditorokat, a NAV joga pedig, hogy szükség esetén büntetést szabjon ki a projektgazdára.

A második vitaindító kérdés a folytonosságra, illetve annak hiányára utalt. Itt a kérdés lényege az volt, hogy az előző pontban tárgyalt folyamat és a szereplők közötti kapcsolat milyen mértékben áll fent, illetve megvan-e az egyes szereplők kompetenciája az adott jogkörök ellátására. A vitapont során Czinege Úr és a közönség az alábbi alkérdéseket tárgyalta:

- **Hogyan tudja megítélni a projektgazda az elszámolhatóság energetikai ismereteket igénylő kérdéseit?**
- **Kötelessége-e az auditornak nyilatkozni az elszámolhatóságot korlátozó feltételekről?**
- **Ha nem, akkor kinek?**

A következő vitapont arról szólt, hogy pontosan mit lehet és mit érdemes TAO-zni? Ez lényegében azt jelenti, hogy mely energiahatékonysági beruházások esetén jár az adókedvezmény és melyek azok, amelyek esetében kifejezetten érdemes ezt igénybe venni. A vita során az alábbi alpontokra tértek ki és az alábbi megállapításokat tették a felek.

- **Gyakori hibás értelmezés a kiadott tájékoztató anyagokban is**
- **A folyosón is sok eltérő értelmezés ...**
- **Az auditor általában nem foglal állást**
- **PM csak a pénzügyi elszámolási kérdésben illetékes**
- **MEKH jogalkalmazó, nem foglalhat állást → GYIK**

Az utolsó előtti vitapontban a felelősségi körök kérdéséről tárgyalt a hallgatóság. A 176/2017. (VII. 4.) Kormányrendelet kimondja, hogy a felelősség az auditoré, hiszen ő állapítja meg, hogy az adott beruházás megfelel-e a Tao. tv. szerinti energiahatékonysági céloknak, illetve minden rendeletben foglalt feltételnek. Kérdésként merült fel, hogy ebben a rendszerben hol kapnak helyet az EU-s minimumkövetelmények és jogszabályok.

Mihók Anna, Kertész Dávid

4.1-2 szekció Almérési rendszerek az energiahatékonyságért

Levezető elnök: Haddad Richárd

Szekció titkár: Bohunka Dávid és Szirtes Máté

A konferencia utolsó, de dupla szekcióját **Baráth Géza** a Magyar Energetika és Közműszabályozási Hivatal munkatársa nyitotta meg, a konferencia egyik fő tematikáját adó villamos almérők és azok alkalmazásainak témakörében.

2020 január elején kijött az ezzel kapcsolatos rendelet, mely szabályozza az almérők beszerelésének szükségességét és követelményeit. Az igény erre a törvényre a szakma gyakorlóitól érkezett, hiszen ezek a mérések nagyban megkönnyítik a szakreferensek munkáját. A cél az, hogy a különböző energetikai felmérések a lehető legszínvonalasabbak lehessenek. Természetesen a jövőben további pontosításokra lehet számítani a rendeletet illetően, hiszen a jelenlegi csak az első verzió. A rendeletben definiálva van az almérő, mint fogalom, valamint az almérőt kihelyezésére kötelezett cégek köre, illetve az, hogy a nem teljesítő cégek szankciókra számíthatnak bírság formájában. Baráth Úr az előadás végén különbö-

ző példák segítségével igyekezte elősegíteni a rendelet könnyebb megértését.

A szekció második előadója **Rátkay Gábor** volt, aki a szakreferens és az almérő rendszerek kapcsolatát mutatta be. Az előadását Argenting Kft. a Vodafone-nal történő együttműködése által vezette fel és elmondta, hogy az energiamonitoring területén más cégek eszközeit is integrálják. Az előadó több kiskapura is felhívta a figyelmet a rendeletben, ezek pontosítására adott javaslatot, valamint egyéb, a rendelkezéssel kapcsolatos kritikákat jegyzett meg. Magát az al mérés fontosságát több szempont alapján is bemutatta példák- kal. Az előadó véleménye szerint a szakreferensek és a szakrefe- rensi tevékenység felértékelődik a jövőben.

A harmadik előadó **Cseh Zoltán** volt, előadása pedig az „EnerIT IoT Smart Energy & Sensor portfólió elemei az energetikai auditálás és a szakreferens munka során” címre hallgatott. Az előadás során egy saját komplex al mérési megoldás került bemutatásra. Egy eszköz 2, 3 vagy 7 fogyasztó árammérését, a kapcsolódó vonali feszültség anomáliáinak a detektálását beleértve az áramszünetet, továbbá vezérlő és különböző (pl.: hőmérséklet, páratartalom, CO₂...) szenzorokat tartalmaz, amelyek adatai 1-min bontásban kerülnek az eszközön tárolásra. Az eszköz többféle kommunikációs csatornán (pl.: GSM, NB-IoT, Ethernet, WiFi, LoRa, PLC) keresztül 1-min alapon továbbítja az adatokat az EnerIT felhő alapú IoT Platformjába, ahol az adatok a magas rendelkezésreállást és szolgáltatás jellemzőket szem előtt tartva több párhuzamos szálon kerülnek tárolásra, feldolgozásra, illetve elemzésre. Az EnerIT IoT Platformján keresztül a mérési, felügyeleti és szenzor adatok valós időben megtekinthetőek, és további különböző, az ügyfelek igényeihez igazodó adatvizualizációs lehetőségek állnak rendelkezésre az adatok megjelenítésére és elemzésére. Ezáltal könnyen beazonosíthatóak lehetnek a legkülönbözőbb szakreferensi munkához kapcsolódó anomáliák, és az eddig nem látott veszteség pontok is feltárásra kerülhetnek.

A következő előadó **Hunyadi Sándor** volt, aki arról beszélt, hogy miként építsünk fel egy jól használható mérőrendszert. Előadása elején elmondta, hogy nagyon fontos a mérés meghatározása, hiszen az al mérés minimum feltételei már rendeletben vannak rögzítve. Az előadótól hallhatuk a rendelet főbb pontjainak, a mérésekre vonatkozó főbb kritériumait. Véleménye szerint a jó mérés kritériumai a szükséges energetikai és műszaki adatok meghatározása, valamint az ehhez szükséges szoftveres, hardveres háttér biztosítása. Példák segítségével bemutatta a különböző eszközök kiválasztásának előnyeit, illetve hátrányait is.

A programban **Aradi Tamás** előadása következett az igen be- szédes Energetikai adatgyűjtés és feldolgozás számlákból, mérők

adataiból, szolgáltatói oldalakról – E-KÖZÜZEM szoftverrendszer címmel. Az előadás elején összefoglalásra kerültek az energia- költségek összetevői, valamint a magyar elosztói rendszer is. A következő részben az elosztóhálózati adatgyűjtés fontossága lett kiemelve, valamint bemutatásra került a E-KÖZÜZEM, ami egy komplex adatgyűjtő rendszer, amely integrálja a papíralapú számlát, az E-számlát, az okos mérést és az online inverter adatokat is. Az előadás második felében részletesen bemutatásra került az E-KÖZÜZEM, és ki lett emelve, hogy a rendszer műszaki és pénzügyi adatokat is gyűjt az energetikai rendszerrel.

A záró szekció **Laczó Pál** előadásával folytatódott, aki az IPSOL Zrt. műszaki igazgatója és előadásában az ipari létesítmények al mérési rendszereiről beszélt. Az előadás bevezetésében bemutatatta az adatgyűjtő és adatfeldolgozó rendszerek sajátosságait általánosságban, majd rátért ezen rendszerek architektúrájára. Elmondta, hogy ezek három fő alkotóelemből tevődnek össze, melyek a jeladós mérők, a mérések bemenetei és a mérések kimenetei. Az előadás végéhez közeledve bemutatásra került az ENEFEX® - Energy Efficiency Explorer, ami egy energiafelügyeleti szoftver.

Az utolsó előtti előadó Sitku György energetikai auditor volt, aki az energetikai auditban javasolt intézkedések által elérhető energiamegtakarítások nyomon követésének és al mérések kialakításának módszereiről beszélt. Előadása elején kiemelte, hogy az energiafogyasztási megtakarítások rendkívül változók és sok szezonális hatás érződik rajtuk. Ezután a mérés fogalmát definiálta pontosan és kiemelte, hogy a mérés alapja az összehasonlítás. Kiemelte a mérési hibák kezelésének fontosságát, majd számos matematikai modellt mutatott be különböző mérések elvégzésre és értékelésre.

A konferencia záró előadása **Czinege Zoltán** nevéhez fűződik, aki ezúttal az Alfeped Kft képviselőjét vállalta el. Előadásában pedig az al mérők alkalmazását mutatta be, mégpedig szakreferensi szemmel. Az előadás első felében a megfelelő szakreferensi magatartásra hívta fel a figyelmet és kiemelte, hogy nagyon fontos az aktív részvétel a rendelet fejlesztésében. Kiemelte, hogy a rendelet közös értelmezése nagyon előnyös tud lenni, valamint elmondta, hogy érdemes tanulni az ISO 50001-es szabvány logikájából. Az előadás utolsó részében három pontba szedve fogalmazott meg ajánlásokat az al mérési rendelet fejlesztésére, melyek az alábbiak voltak:

- Jelenjen meg a mérőrendszer fogalma a Rendeletben
- Ne a beépített teljesítmény ismerete legyen elvárt
- Definiáljuk az energiagazdálkodási célt

Bohunka Dávid, Szirtes Máté

Jegyezze be naptárába:

KLENEN '21

2021. március 10-11.

Jelentkezés előadásokkal és termékbemutatókkal a klenen@congress.hu címre

Határidő: 2020. október 15.

További információ a www.klenen.eu honlapon