

Joulukuu 2021

SESKO

Vuosikirja



Litiumioniakut ja energiavarastot

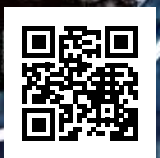
s. 10

Aurinkosähkölaitoksen turvallisuutta parannetaan standardeilla

s. 14

Sähköasennusstandardi SFS 6000 uudistetaan vuonna 2022

s. 16



www.sesko.fi

Sisältö

TOIMITUSJOHTAJALTA	
Murrosaika luo uusia mahdollisuuksia standardointiin.....	3
PUHEENJOHTAJALTA	
Uusia tuulia!.....	4
Kansallisten standardointielimien yhteistyöprojekti.....	6
Standardoinnin pohjoismaisen NOREK-yhteistyön teemana päivittyvät strategiat.....	8
Elohopeatasasuuntaajasta Yazakiin – latauksen historian lyhyt oppimäärä.....	9
Litiumioniakkujen ja energiavarastojen standardointi keskiössä.....	10
Älykkäitä sähköenergiamittareita älykkäisiin sähköverkkoihin.....	12
Rakennukseen asennetun aurinkosähkölaitoksen turvallisuus.....	14
Sähköasennusstandardin SFS 6000: 2022 valmistelu etenee.....	16
Räjähdyksenvaarallisten tilojen standardit ja käsikirjat.....	17
Standardeja lääkinnällisille laitteille.....	18
IoT ja Digital Twin.....	20
Valaistustekniikan standardointi.....	22
IEC:n 85. yleiskokous Dubaissa.....	24
IEC Young Professionals 2021.....	25
Suomalaiset sähköteknisen standardoinnin huippusaajat maailmalla.....	27
Me SESKOLaiset.....	28

SESKO Vuosikirja

ISSN 2490-0273 (painettu)

ISSN 2490-0281 (verkkójulkaisu)

Luettavissa sähköisenä verkkosivulla www.sesko.fi

Vuosikerta 1 nro/2021

JULKAISIJA

SESKO ry

Takomotie 8, 00380 HELSINKI

Puhelin 050 571 6048

asiakaspalvelu@sesko.fi

www.sesko.fi

TOIMITUS

Päätoimittaja Anna Tanskanen

Toimitussihteeri Pia Rouste

PAINOPAIKKA Picaset Oy, Helsinki

KUVITUSKUVAT Shutterstock ja Dreamstime

TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET

Puhelimitse 050 571 6048

Sähköposti asiakaspalvelu@sesko.fi

Sisältöä saa lainata lähteen mainiten.

Murrosaika luo uusia mahdollisuuksia standardointiin

Hyvä lukijamme, olemme koonneet sinulle yksiin kansiin SESKOn vuoden 2021 päätapahtumat, eli sähkötekni- nisen standardoinnin ajankohtaisimmat kirjoitukset, asiantuntijoille myönnetyt palkinnot ja luottamustoimet sekä SESKOn verkoston jäseniltä kerätyt kokemukset kuluneen vuoden varrelta. SESKOn toiminnan painopis- tealueita ovat kuluneen vuoden aikana olleet kansallisen standardoinnin horisontaaliyhteistyön vahvistaminen standardoinnin vastuorganisaatioiden kesken (SESKO, SFS, Traficom), SESKOn johtamisjärjestelmän kehittä- minen ja laatukselmoinnit sekä asiakaskeskeisyyden yhä kiinteämpi integrointi osaksi toiminnan kehittä- mistä. Sähkötekni- nisen standardoinnin yhdessä tekemi- sen voimaa on kansallisen standardointikentän lisäksi edistetty pohjoismaisessa NOREK-yhteisössä, Euroopan CENELEC:issä ja kansainvälisessä IEC:ssä. Standardointi on ollut myös poliittisen keskustelun aiheena Euroopas- sa. EU:n johtajuutta globalissa standardoinnissa sekä eurooppalaisen markkina-alueen kilpailukykyä halutaan vahvistaa. CENELEC julkaisi yhdessä eurooppalaisen CENin kanssa vuoteen 2030 ulottuvan strategian, joka tähtää turvallisempaan, kestävämpään ja kilpailukyky- sempään Eurooppaan eurooppalaisen ja kansainvälisen standardoinnin avulla. IEC:n uudessa strategiassa pai- nottuu digitalisaation vaikutus yhteiskunnan sähköis- tymiseen, älykkäät standardit ja sähkötekni- nisen stan- dardoinnin rooli YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttamiseksi.

Teknisissä artikkeleissa avaamme sähköautojen lataus- järjestelmien standardoinnin historiallista kehityspolkua päätyen tämän päivän litiumioniakkujen standardointi- kysymyksiin. Lisäksi kerromme muun muassa nopeasti kehittyvien sähköenergiamittareiden yhä keskeisem- mästä roolista älykkäissä sähköverkoissa, standardien mahdollistamista turvallisuusparannuksista rakennuk- seen asennettuun aurinkosähkölaitokseen sekä suosittu- pienjänniteasennusstandardin päivityksestä.

Räjähdyshaarallisten tilojen käsikirjat ovat tuoreeltaan päivittyneet ja nämä ovat nyt saatavilla kompaktissa muodossa. Energiatehokkuusvaatimukseen liittyvä lain- säädäntö asettaa vuorostaan päivitystarpeita euroop- palaiselle valaistustekniikkaa koskevien standardien valmistelutyölle. Digitalisuuden tuomia uusimpia so- veltamismahdollisuuksia standardoinnissa on lopuksi esitetty IoT ja Digital Twin sekä lääkkinnällisten laitteiden kirjoituksissa.

Vuotta 2021 on valitettavasti edelleen leimannut maail- manlaajuinen koronapandemia ja sen mukanaan tuomat digiulottuvuudet. Monesta näkökulmasta elämme sekä teknologista, hallinnollista että sosiaalista murrosaikaa. Puhumme standardoinnissakin uudesta normaalista ja olemme muun muassa tehneet useita kyselyitä asiantun- tijoillemme, jäsenillemme ja uusille yhteistyötahoillem- me, jotta tietäisimme, mitä uusia odotuksia ja tarpeita standardointiin liittyy. Murroksessa olemme nähneet myös useita uusia, positiivisia hybridityöskentelyn alkuja.

Keväällä 2021 toteutimme tanskalaisten johdolla ensim- mäisen yhteispohjoismaallisen hybridipohjaisen Young Professionals -tapaamisen, joka sai runsaasti positiivista palautetta. Olemme sitoutuneet tapahtuman uusintaan vuonna 2022. IEC:n 85. yleiskokous Dubaissa oli vastaa- vasti ensimmäinen IEC:n hybridikokous koskaan. Yleis- kokouksen teemaksi oli osuvasti valittu neljäs teollinen vallankumous Industry 4.0. Ei ole sattumaa, että SESKOn 2021 Vuosikirjan teemaksi on valikoitunut Murros.

Toivomme, että nautit lukemastasi ja että saamme jat- kaa yhteistyötä jälleen ensi vuonna. Kiitos, että osallistut yhteisesti tärkeään sähköalan standardointityöhön.



Anna Tanskanen
SESKO ry:n toimitusjohtaja

Uusia tuulia!



Marko Utriainen

SESKO ry:n hallituksen puheenjohtaja

Kuluva vuosi 2021 alkoi SESKOn kannalta uusien raikkaiden tuulien merkeissä. Uusi toimitusjohtajamme **Anna Tanskanen** otti vastaan heti tammikuussa viestikapulan **Sinikka Hieta-Wilkmanilta**, joka oli luotsannut SESKOn menestyksekkäästi yli 15 vuoden ajan. Toimitusjohtajan vaihdos saatiin hoidettua hallitusti ja onnistuneesti, sillä Sinikka jäi ansaitulle eläkkeelleen vasta huhtikuussa.

Sinikan lämminhenkisiä läksiäisiä vietettiin koronaturvallisesti Takomotien tiloissa. Henkilökunnan lisäksi tilaisuuteen osallistui SESKOn entinen pitkäaikainen toimitusjohtaja **Tuomo Ilomäki**, sekä niin ikään SESKOssa pitkään puheenjohtajana toiminut **Kimmo Saarinen**. Sinikka palkittiin erittäin ansiokkaasta urastaan keskustaupparin kultaisella elämäntyömerkillä. Henkilöstö on SESKOn suurin voimavara. Arvostan suuresti jokaista SESKOLAISTA, sitä osaamista ja ammattitaitoa, jota jokainen omalla persoonallaan ilmentää. Standardoinnissa laaja ammattiosaaminen, mutta myös fasilitointitaidot ovat tärkeitä. Asiakaskyselyissä SESKOLaiset saavat näis-

tä hyvän arvosanan. Pääsin elokuussa mukaan osallistumaan henkilöstön kehityspäiville Tuusulaan. Oli mukava vaihtaa ajatuksia tiimin kanssa golfviheriöllä.

SESKOn tarkoitus, tehtävät ja arvot ovat vakaalla pohjalla. Annan kanssa olemme kirkastaneet vuoden aikana tulevaisuuden tavoitteita, missiota ja visiota. Kesän strategiapäivillä hioimme hallituksen kanssa strategiaa ja ensi vuoden päätavoitteita kaksi päivää kestäneessä avoimessa ja vuorovaikutteisessa tilaisuudessa Lonnan saarella Helsingin edustalla. Puhuimme paljon kestävästä kehityksestä ja miten standardoinnilla voimme edistää YK:n kestävä kehityksen seitsemätoista SDG -tavoitetta (Sustainability Development Goal). Tunnistimme IEC:n standardointityön vaikuttavan suoraan näistä kahdeksaan tavoitteeseen. Suomen ja SESKOn kannalta näimme ison mahdollisuuden panostaa puhtaaseen energiaan, jolla voimme konkreettisella tavalla vaikuttaa YK:n tavoitteeseen numero seitsemän. Päätimme ensi vuoden aikana kehitysprojektilla edistää tätä.

Olemme myös nostaneet asiakaskeskeisyyden keskeiseksi kehitysalueeksemme SESKOssa. Asiakastarpeiden ymmärtäminen ja sen kautta tapahtuva toiminnan laadun kehittäminen lähtee siitä, että olemme proaktiivisia yhteydenpidossamme ja pyydämme jatkuvasti välittävää palautetta toiminnastamme. Olemme tietoisesti kehittäneet etä-/lähikohtaamisten hybridimallia, jossa voimme kohdata ja keskustella asioista paikasta riippumatta. Hybridikokousmallia sovelsimme onnistuneesti mm. NOREK-tilaisuuksissa, joissa SESKOLla oli kuluneena vuonna isännöintivastuu. NOREK on pohjoismaisten standardointijärjestöjen yhteisö, joka on vuodesta 1972 kokoontunut kerran tai pari vuodessa vaihtamaan ajatuksia standardoinnin pohjoismaisista synergioista. Helsingin fyysinen kohtaaminen jäi tällä kertaa väliin koronan vuoksi, mutta sovimme ensi vuonna kohtaavamme 50-vuotisjuhlamielellä Islannissa. Koemme NOREK-yhteisössä jakavamme paljon yhteistä pohjoismaisella tasolla. Tämän vuoden kokouksissa keskustelimme avoimesti strategioistamme ja oli hienoa todeta tavoitteidemme samansuuntaisuus. Pohjoismaat ovat hyvin edustettuna kansainvälisissä standardointielimissä. Myös SESKOn ja sen kautta suomalaisen sähköalan ääni on saatu kuuluvammaksi IEC:n ja CENELEC:in keskeisissä hallintoelimisissä. Anna Tanskanen kutsuttiin mukaan IEC:n CB-tason SPTF-työryhmään, jossa päivitetään IEC:n 2030 -strategia. **Kai Niskala** vastaanotti arvostetun IEC 1906 -palkinnon. Hänet palkittiin työstään IEC:n komiteassa TC 106, joka vastaa sähkömagneettisille kentille altistumisen

arvioinnin ja mittaamisen standardoinnista. Anna Tanskanen valittiin kuluvana vuonna myös CENELEC:in hallitukseen. Ensimmäistä kertaa historiassa suomalainen asiantuntija valittiin IEC:n hallintoelimeen CAB:iin kun 85. yleiskokous äänesti lokakuussa **Markus Ahvenuksen** SGS Fimkolta IEC:n CAB:iin kolmivuotiskaudeksi. Vielä kerran isot onnittelut Annalle, Kaille, Markukselle, ja menestystä tuleviin haasteisiin. Standardointi on yhteisten toimintatapojen laatimista ja niiden kirjaamista loppuotteeseen eli standardiin. Yhteistyö ja vuorovaikutus ovat tässä ytimessä.

Olen puheenjohtajana halunnut korostaa erityisesti tätä asiaa ja se tulee olemaan keskiössä, niin kauan kuin itse

tässä tehtävässä olen. SESKOn puolelta olemme rakentamassa avointa vuorovaikutusta kaikkiin keskeisiin sidosryhmiin asiakkaista, eli standardien käyttäjistä, alkaen. On myös tärkeää, että yhteistyö ja avoin vuorovaikutus toimii muidenkin sidosryhmien kanssa. Suomen standardointikenttä toimii hajautetusti. SESKOlla on kansallisena vastuujärjestönä rooli SFS:n ja Traficommin rinnalla edistää oman vastualueensa, kansallisen sähköalan, standardointia.

Näen tärkeänä, että em. vastuujärjestösolla syvennäme keskustelua kansallisesta standardointistrategiasta. Yhteistyöfoorumit on vastuujärjestöjen osalta tänä vuonna luotu. Avoin vuorovaikutus ja yhteistyö jatkuu.



SESKOn hallitus 2021

Vasemmalta
Markus Ahvenus,
Jouni Kekäläinen,
Marko Utriainen,
Anna Tanskanen (sihteeri),
Esa Tiainen,
Seppo Puhakka,
Kari J. Lång,
Jaakko Ketomäki,
Tuukka Heikkilä

Kuvasta puuttuvat:
Hanna Mustonen ja Petri Rainio.

SESKOn toimisto 2021

Vasemmalta alhaalla
Derek Roche, Sanna Koivu,
Marva Metsänoja,
Arto Sirviö, Anna Tanskanen
Vasemmalta ylhäällä
Jukka Alve, Tapani Nurmi,
Juha Vesa, Antti Turtola,
Vesa Linja-aho, Ari Honkala

Kuvasta puuttuvat:
Pia Rouste ja Terhi Säynätjoki.
Vesa Linja-aho on lopettanut
SESKO ry:n palveluksessa



Kansallisten standardointielimien yhteistyöprojekti



SFS ja SESKO standardoinnin kansallisina standardointieliminä päättivät vuoden 2020 lopussa perustaa projektiryhmän ”Horisontaalinen standardointi”. Ryhmä kokoontui ensimmäisen kerran 4.3. täsmentämään projektin tavoitteet ja luomaan tehtävät tavoitteiden saavuttamiseksi. Kolmantena kansallisena standardointielimenä toimiva Traficom liittyi projektiin toukokuussa.

Projektin tavoitteena oli selkeyttää kansallisten horisontaaliprojektien toimintamallia, luoda asiakaslähtöisiä standardoinnin ratkaisumalleja sekä määrittää horisontaalistanstandardoinnin käsite kansallisella tasolla.

Projektiryhmän tehtäviksi sovittiin määritellä, mitä tarkoitetaan horisontaalisuudella ja horisontaalialueilla standardoinnissa, kartoittaa kansainvälisesti ja Euroopan tasolla jaettujen horisontaalialueiden vastuut ja hoito Suomessa ja selvittää, miten voidaan joustavilla menetelyillä hoitaa kansallisista asiakastarpeista lähtevät horisontaalialueet rakentavassa yhteistyössä.

Horisontaalisuus standardoinnissa

Projektiryhmä pohti horisontaalisuuden määritelmää standardoinnissa. Todettiin, että sekä IEC että ISO ovat määritelleet horisontaalistanstandardin ja sen avulla saatettiin luoda yhteinen määritelmä sekä horisontaalistanstandardille että horisontaalistanstandardoinnille.

Horisontaalistanstandardi on standardi, jossa määritellään peruseräaatteet, käsitteet, terminologia, menetelmät tai sellaiset tekniset ominaisuudet, jotka ovat olennaisia asioita useille teknisille komiteoille ja/tai jotka ovat ratkaisevan tärkeitä standardien yhtenäisten vaatimusten varmistamiseksi.

Horisontaalinen alue/komitea/ryhmä on sellainen alue, jolla laaditaan horisontaalistanstandardeja tai valmistellaan tulevaa horisontaalistanstandardisointia. Yhteistyön kannalta on tärkeä saada suomalaiset asiantuntijat oikeisiin standardeja laativiin asiantuntijaryhmiin.

Arvoketjut, visiot ja trendit eivät lähtökohtaisesti ole horisontaalialueita standardoinnin kannalta vaan yhteistyöalueita. Poliittiset tai yhteiskunnalliset asiat ohjaavat kansainvälistä standardointia. Yhteistyöalueissa on keskeistä tiedon jakaminen kaikille alueesta kiinnostuneille.

Järjestörajat ylittävä yhteistyö ja horisontaalinen standardointi ovat kaksi rinnakkaista asiaa, mutta eivät toisiaan poissulkevia. Horisontaaliset standardit ovat toisiaan järjestön sisäisiä, mutta toisiaan ne ylittävät järjestörajat.

Organisaatorajat ylittävä yhteistyö – suomalainen malli

Projektin yhtenä tavoitteena oli luoda malli standardoinnissa tehtävälle yhteistyölle, joka soveltuisi suomalaiseen toimintakenttään. Projekti teki laajan kartoituksen niin kansainvälisistä kuin kotimaisista yhteistyön tavoista ja tasoista. Selvitysten perusteella luotiin kotimainen malli, jota voidaan hyödyntää kansallisten standardointielinten välisessä yhteistyössä, samoin kuin toimialayhteisöjen välisessä toiminnassa.

Periaatteena on saada suomalaiset asiantuntijat ohjattua sellaisiin standardisointiryhmiin/ kansallisiin komiteoihin, jotka laativat kyseistä henkilöä (tai organisaatiota) kiinnostavia standardeja. Eri standardisointiryhmien/ kansallisten komiteoiden välillä on, kotimaiset resurssit huomioiden, hyödyllistä harrastaa yhteistyötä.

Yhteistyö voi olla eri tasoista ja se muotoutuu aina ta-pauskohtaisesti.

1. Asiantuntija osallistuu suoraan useamman standardisointiryhmän/kansallisen komitean työskentelyyn
2. Rinnakkaisten standardisointiryhmien/kansallisten komiteoiden vastuuhenkilöt (vastavuoroinen tarkkailija-jäsen) voivat osallistua toistensa toimintaan välittäen omalle komitealleen tietoa toiminnasta
3. Yhteistyöryhmät/komiteat
4. Muu tekninen tiedonvaihto

Yhteistyö kotimaisessa standardoinnissa

Horisontaalialueiden kansainvälinen jako näkyy Suomessa selkeästi standardoinnin teknisten komiteoiden osalla. ISO/IEC-tasolla tehty jako on toimiva myös SESKO/SFS-välillä. Periaatteen mukaisesti tavoitteena on saada asiantuntijat ohjattua heitä kiinnostaviin ryhmiin tai muuten järjestää yhteistyö suomalaisen mallin mukaan.

Projekti perehtyi erityisesti CEN/CLC JTC-yhteistyöhön ja sen organisointiin, koska se tuntui aiheuttavan ongelmia. Ratkaisuksi asiantuntijoiden tiedontarpeeseen eri osapuolilta pohdittiin mahdollisuutta järjestää automaattinen avainsanahaku, jonka avulla voitaisiin kerätä eri osapuolien käynnissä olevat tai käynnistyvät hankkeet. Kiinnostuneet asiantuntijat saivat sen avulla tietoa kiinnostavista aloitteista ja pystyisivät hakeutumaan mukaan näiden standardien kehittämiseen. Projekti suosittelee automaattisen haun pilotointia erillisessä projektissa.

Projektissa pohdittiin, tulisiko Suomeen mahdollisesti perustaa "kaksoislogoryhmiä" kansainvälisen esikuvan mukaisesti. Ne olisivat ryhmiä, jotka olisivat yhteisiä useammalle toimijalle ja heidän asiantuntijoilleen.

Projekti toteaa, että tärkeintä on pystyä opastamaan asiantuntija oikeaan ryhmään/komiteaan. Tällöin hän


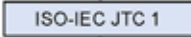



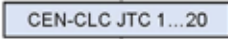
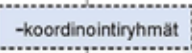



saa tiedon suoraan ja pääsee vaikuttamaan mm. kotimaisen kannan muodostukseen äänestystilanteissa. Projekti ei tunnistanut tarvetta tai hyötyä kansallisista yhteiskomiteoista, eikä siksi tehnyt suositusta yhteisistä ryhmistä.

Projekti kannattaa rinnakkaisten standardisointiryhmien/kansallisten komiteoiden vastuuhenkilöiden osallistumista toistensa toimintaan välittäen omalle komitealleen tietoa toiminnasta. Tämän vastavuoroisen tarkkailijajäsenen toiminta edellyttää molempien osapuolten hyväksyntää. Vastavuoroinen tarkkailijajäsenyys voidaan toteuttaa myös yksisuuntaisesti, jos kaksisuuntaiseen osallistumiseen ei ole tarvetta.

Projektin vaikutusten arviointi

Projektin laatimat määritelmät ja suositukset on käsitelty kunkin projektiosapuolen päättävissä elimissä ja ne ovat tehneet tarvittavat päätökset ja ohjeet näiden pohjalta. Projektin päätöskokous totesi yhteistyön toimineen hyvin kansallisten standardointielimien kesken ja suosittelee, että vuoden 2022 alkupuolella järjestetään erillinen kokous loppuraportista saadun palautteen käsittelemiseksi. Hankkeen tulosten vaikuttavuuden arvioimiseksi ehdotetaan järjestettävän seurantakokous vuoden 2022 lopussa.

Viralliset standardointijärjestöt

	Yleinen	Sähkötekniikka	Televiestintä
Maailma	 		
Eurooppa	  	 	
Suomi			

IEC = International Electrotechnical Commission
ISO = International Organization for Standardization
ITU = International Telecommunication Union

CENELEC = European Committee for Electrotechnical Standardization
CEN = European Committee for Standardization
ETSI = European Telecommunications Standards Institute

Standardoinnin pohjoismaisen NOREK-yhteistyön teemana päivittyvät strategiat



Vuonna 2021 sähköteknisen standardoinnin pohjoismaisen NOREK-yhteistyön fokuksessa ovat olleet päivittyvät strategiat, sähköteknisen standardoinnin vaikuttamisen keinot kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttamiseksi, kansainväliset henkilöpositioidit IEC:n ja CENELEC'in hallintoelimissä sekä läpinäkyvyyden lisääminen pohjoismaiseen yhteistyöhön.



Vuonna 1972 neljä pohjoismaata, Norja, Ruotsi, Tanska ja Suomi, perustivat NOREK'in – pohjoismaisen teknisen valiokunnan (The Nordic Technical Board) sähköteknisen standardoinnin yhteistyöelimeksi. Islanti liittyi pohjoismaiden sähkötekniseen standardointiperheeseen vuonna 2001. Pohjoismaiden teknisen valiokunnan rooli NOREKilla oli aina vuoteen 1995 saakka, minkä jälkeen tällä foorumilla on käsitelty tulevaisuuden visioita, erilaisia standardointiprosesseihin liittyviä kysymyksiä, hallinnollisia menettelyjä ja yhteistyömahdollisuuksia sekä benchmarkattu toimintoja. Alun perin Pohjoismaiden teknisen valiokunnan ensisijaisena tarkoituksena oli tietojen vaihto ja koordinaatio kansainvälisten järjestöjen IEC:n ja CENELin – myöhemmin CENELEC'in asioissa.

Nykyisin vuosittaiseen NOREK-kokoukseen osallistuvat viiden Pohjoismaan sähköteknisten standardointijärjestöjen hallitusten puheenjohtajat ja toimitusjohtajat. Pohjoismaat isännöivät vuorotteluperiaatteella vuosikokouksia. Tänä vuonna NOREK-kokoukset isännöitiin SESKON

toimesta ja molemmat kokoukset pidettiin pandemiasta johtuen hybridimuotoisina.

NOREK'in toimesta järjestettiin kesäkuussa 2021 myös ensimmäinen Joint Nordic Young Professionals online workshop, joka sai paljon positiivista palautetta. Workshopissa IEC Young Professionals -asiantuntijat eri pohjoismaista käsitelivät case-tarkastelussa sähköteknisten standardien mahdollisuuksia YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden 7 ja 11 saavuttamiseksi kestävän koulun ta-pauksessa.

Syksyn NOREK-tapaamisessa käsiteltiin IEC:n uutta 2022 hallintorakennetta ja kansalliskomiteoiden aikaisempaa suurempia vaikuttamiskeinoja uusissa elimissä. Digitaalisten työkalujen käyttökokemuksia sähköteknisessä standardoinnissa tarkasteltiin myös ja todettiin, että esimerkiksi Norjassa standardointia käsittelevien ajankohtaisten webinaarien määrää on vuodessa pystytty kasvattamaan merkittävästi, kun NEK'in henkilökunnasta on koulutettu muutama webinaarien sisällöntuottaja. Ruotsissa puolestaan kerättiin kokemuksia uudesta IEC-lähtöisestä standardoinnin mentorointiohjelmasta, jolla uusia standardointiosallistujia halutaan houkuttaa mukaan standardointitoimintaan. SESKON osalta kerrottiin tuoreista standardointiyhteistyön kehittämisen tuloksista SFS-SESKO-Traficom'in yhteisessä horisontaaliprojektissa.



Seuraavaksi NOREK-viestikapula siirtyy Suomelta Islantiin ja edessä on juhlavuosi, kun pohjoismaiden yhteistyö täyttää 50 vuotta.

Elohopeatasasuuntaajasta Yazakiin – latauksen historian lyhyt oppimäärä



1800-luvun lopun ja 1900-luvun alun sähköautoissa oli painavat lyijyakut, joiden kanssa nopeasta latauksesta ei voinut edes haaveilla. Latauslaite oli erillinen ja koostui käytännössä muuntajasta ja elohopeatasasuuntaajasta.

Vuoden 1960 Henney Kilowatt -sähköautossa oli jo integroitu laturi – tuohon aikaan jo seleenitasasuuntaajalla varustettu – ja lataaminen tapahtui kotitalouspistorasiasta. Mutta miksi meillä on nykyään tyyppin 1 ja tyyppin 2 latauspistokytкимиä vaihtosähkölataukseen ja CHAdeMO- ja CCS-pistokytкимиet tehollataukseen?

Pistokytкимиin väärin päin

SESKOn kehityspäällikkö **Juha Vesa** muistaa hyvin latauspistokytкимиen lähihistoriaa. ”Olin IEC:n kokouksessa Roomassa huhtikuussa 2010 puolustamassa ainoana maana kantaamme, kun laadittiin vaihtosähkölataukseen sopivaa pistokytкимиinstandardia”, Vesa kertoo.

Suomen kanta oli, että AC-lataukseen olisi nyt oiva tilaisuus standardoida vain yksi pistokytкимиinjärjestelmä, koska puhutaan täysin uudesta sovelluksesta. ”Kannattimme saksalaista keskeneräistä tekelettä. Harmi vain, että amerikkalaiset ja japanilaiset olivat pari vuotta edellä Yazaki (SAE) -pistokytжимиensä kanssa ja saksalaiset vasta kiireellisesti pilotoivat Mennekes-pistokytжимиintään”, jatkaa Vesa.

Mikä teki saksalaisten pistokytжимиestä tekeleen? ”Kokouksessa esitelty versio oli suunniteltu täysin vastoin yleisiä sähköturvallisuusvaatimuksia: pistorasiassa oli paljaita jännitteisiä osia ja pistotulppa oli kosketussuojattu. Rooman kokouksen jälkeen saksalaiset joutuivat kääntämään pistorasian ja pistotulpan kosketinkonfiguraatiot toisin päin, koska pistokytжимиissä jännitteiset koskettimet eivät saa olla kosketeltavissa. Suunnittelijaa kuumotti kokouksessa kun tästä huomautettiin, mutta nopeasti saivat kyllä uudet käänteiset kuvat aikaan”, Juha Vesa kertoo.

Nykyään Mennekes-pistokytжимиin löytyy jokaisesta julkisesta latauspisteestä, ja sitä kutsutaan tyyppin 2 pistokytжимиiksi. Yazaki (SAE) -pistokytжимиin taas tunnetaan tyyppin 1 pistokytжимиinä. Ainoa sähkötekninen ero on, että tyyppin 2 pistokytжимиin mahdollistaa myös kolmivaihelatauksen.

Tasavirralla tapahtuvan tehollatauksen osalta tilanne oli vuosikymmen sitten vielä selvempi.

”CHAdeMO oli ollut käytössä jo useamman vuoden Japanissa ja USA:ssa ja saksalaiset autonvalmistajat heräsivät pari vuotta myöhemmin ja toivat mukaan latausstandardiehdotukseen CCS:n. Vaikea oli enää lähteä sanomaan, että tuo markkinoilla pidempään käytössä ollut CHAdeMO pitäisi jättää pois IEC-standardista”, Juha Vesa kertoo.

CHAdeMO ja tyyppi 1 kuolevat pois

Euroopan Unionin vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurin direktiiviin kirjattu velvoite varustaa julkiset latauspisteet tyyppin 2 pistokytжимиillä ja CCS-latauspistokytжимиella ovat johtaneet tyyppin 1 ja CHAdeMO:n verkkoiseen poistumiseen markkinoilta Euroopassa. Pohjois-Amerikassa, jossa kolmivaihejärjestelmää käytetään vain suurten kiinteistöjen sähkönsyötössä, latauspistokytжимиiksi on vakiintunut CCS tyyppin 1 pistokytжимиin.

Seuraavaksi: megawattiluokan pistokytжимиin

Vielä 2010-luvun puolessavälissä pikalataus tarkoitti latausta 50 kilowatin teholla. Nyt tehokkaimmat pikalatausasemat kykenevät syöttämään 350 kW lataustehon – kun vain auto ottaisi vastaan. Uudet automallit kykenevät 250 kW lataustehoon ja niistä eräät tankkaavat jopa 270 kW teholla. Latausteho pienenee akun täytyessä – esimerkiksi edellä mainittujen automallien latausteho on 30 % varaustilan kohdalla ”vain” 200 kilowattia.

Hyppy 50 kilowatista 270 kilowattiin tarkoittaa, että lounastauko huoltoasemalla muuttuu kahvitauoksi. Seuraava askel on vessatauko. Parhailaan IEC:ssä valmistellaan standardia megawattiluokan pistokytжимиille ja latauskaapelille, jossa latausjännite voi olla jopa 1500 volttia ja virta 500–3000 ampeeria. Tosin tällainen pistokytжимиin on ennen kaikkea raskaan kaluston tarpeisiin.

Litiumioniakkujen ja energiavarastojen standardointi keskiössä



Litiumioniakut ovat tulleet käytännössä jokaisen ihmisen taskuun ja jokapäiväiseen elämään, joten turvallisuusseikat korostuvat entisestään.

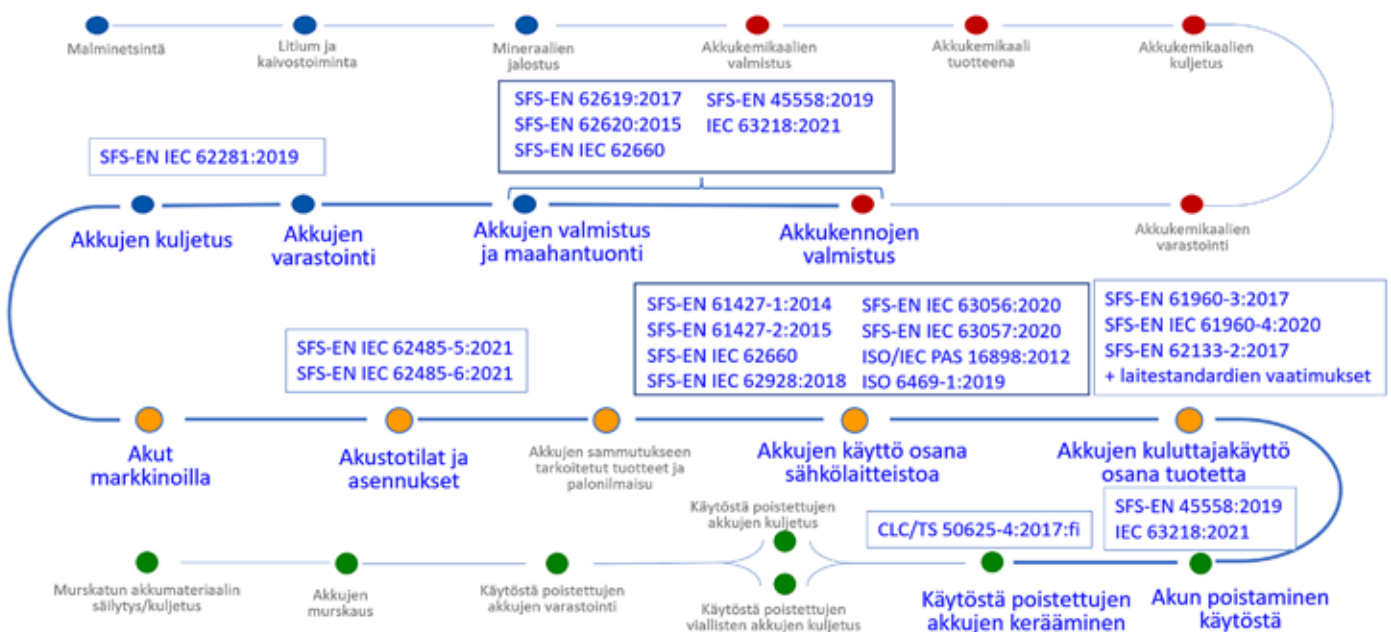
SESKOn akkuryhmän SR 21 aktiivisuus on vaihdellut kovasti vuosien saatossa. Ryhmän toiminta on aktivoitunut merkittävästi viime aikoina, koska erilaiset akkuratkaisut ovat avainasemassa liikenteen sähköistyessä ja energian varastointitarpeen lisääntyessä uudistuvien luonnonvarojen hyväksikäytön myötä.

Seurantaryhmän tehtävänä on huolehtia Suomen osallistumisesta kansainväliseen ja eurooppalaiseen stan-

dardointityöhön akkujen ja energiavarastojen osalta. Kansallinen ryhmä osallistuu seuraavien kansainvälisten ja eurooppalaisten komiteoiden toimintaa:

- IEC/TC 21 Secondary cells and batteries
- IEC/SC 21A Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes
- IEC/TC 120 Electrical Energy Storage (EES) Systems
- CENELEC/TC 21X Secondary cells and batteries

Litiumioniakkujen elinkaari



Litiumioniakkujen elinkaari ja elinkaaren eri vaiheisiin liittyvät akkustandardit



Lyijyakuista litiumioniakkuihin

IEC-komiteat ovat laatineet lukuisia standardeja eri akkukemioille ja eri sovelluksissa käytettäville akuille. Akkukomiteoiden 90-vuotisesta historiasta merkittävästi pisin ajanjakso on käytetty alkaliakkujen (NiCd, NiMH) ja lyijyakkujen turvallisuuden ja suorituskyvyn standardointiin. Viimeisen kymmenen vuoden aikana litiumioniakkujen standardointitarve on ryöpsähtänyt ja komiteat ovat olleet hyvin kiireisiä laatiessaan tarvittavat standardit. Keskeisimmät litiumionikeno- ja litiumioniakkustandardit on saatu valmiiksi, ks. kaavio.

Lyijyakkujen käyttö vähenee kovasti litiumioniakkujen kustannuksella, sillä jälkimmäisten tehotehous akun painoon suhteutettuna on yli kolminkertainen. Tämä aiheuttaa myös tiettyjä turvallisuusongelmia, joihin standardit keskittyvät.

Lyijyakkujen heikosta maineesta huolimatta on muistettava, että lyijyakkujen lyijy saadaan hyvin tarkasti kierrätettyä ja käytettyä uudelleen. Litiumioniakut voidaan myös kierrättää, mutta niiden kierrätysprosessi on vielä kallis ja raaka-aineita ei saada kovin paljon talteen. Litiumioniakkujen osalta akkujen uudelleenkäyttö onkin parempi ratkaisu ja tätä hyödynnetään mm. käyttämällä sähköajoneuvojen akkuja uusiokäytössä energiavarastoina. Ammattikäytössä olevan sähkötyökalun akun käyttöikä voi olla muutamia kuukausia, kun sitä vastoin energiavarastoina niitä voidaan käyttää useita vuosia.

Komitea IEC TC 120 standardoi sähköverkkoihin liitettävä energianvarastointijärjestelmiä ja se keskittyy nimenomaan tehoelektronikkalaitteista ja sähkökemiallisista varastoista koostuvien yhdistelmien järjestelmänäkökohtiin. Komitean toimialaan kuuluu terminologian, yksiköparametrien ja testausmenettelyiden standardointi turvallisuusasioiden ohella. Lisäksi komitea laatii EES-järjestelmien suunnittelu- ja asennusvaatimuksia käsitteleviä standardeja sekä standardeja energianvarastointijärjestelmien ympäristönäkökohtien huomioonottamiseksi.

Litiumioniakkuja koskevat standardit valmiit

Ensimmäiset painokset on saatu valmiiksi monissa eri sovelluksissa käytettäville litiumioniakuille. Suomalaisia toimijoita kiinnostavat erityisesti paikallisakustoja ja paikallisakkuasennuksia (SFS-EN IEC 62485-5), sähköajoneuvojen (SFS-EN IEC 62660), kulkuneuvojen ja työkonien (SFS-EN IEC 62485-6) ajovoima-akkuja, aurinkosähköjärjestelmien akkuja (SFS-EN 61427), energiavarastoina käytettäviä akkuja (SFS-EN IEC 63056), junien akkuja (SFS-EN IEC 62928) sekä kannettavien laitteiden litiumioniakkuja (SFS-EN 62133-2) koskevat vaatimukset. SESKOn akkuryhmässä ovat jäseninä akkuvalmistajien ja -maahantuoja, autoteollisuuden, testausyritysten, Puolustusvoimien ja sähköturvallisuusviranomaisen edustajia sekä muita alan asiantuntijoita.

Akkujen ja akkukenojen standardit laaditaan kansainvälisissä työryhmissä ja IEC-standardit otetaan käyttöön teknisesti yhtäpitävinä eurooppalaisina EN-standardeina ja edelleen kansallisina SFS-EN IEC -standardeina. Näin ollen standardien sisältöön vaikuttaminen tapahtuu varhaisissa IEC-standardin valmisteluvaiheissa.

Älykkäitä sähköenergiamittareita älykkäisiin sähköverkkoihin



Sähköenergiamittarit ovat keskeisessä asemassa nopeasti kehittyvissä ja entistä älykkäämmissä sähköverkoissa. Sähköenergian mittauksen standardoinnista huolehtii kansainvälinen komitea IEC TC 13. Mittareiden avulla sähköjakeluverkkoja voidaan ohjata joustavasti. Mittareita hyödynnetään myös energiajärjestelmien hallinnassa, joten ne on suojattava kyberhyökkäyksiltä.

Pandemia mullisti toimintatavat

Koronaviruksen aiheuttaman kriisin äkillisyys aiheutti suuren digiloikan sähköenergiamittareiden, samoin kuin muiden sähkölaitteiden ja -järjestelmien, standardoinnissa. Samojen IT-työkalujen käyttöönotto oli haaste monille suurille yrityksille erityisesti kyberturvallisuuden kannalta. Hyvin nopeasti organisaatiot sopeutuivat ja IEC:n työmenetelmät tehostuivat kiitettävästi.

Siirtyminen verkkokokouksiin myöskin mahdollisti ja helpotti kokouksiin osallistumista ja tämä nähtiin myös Suomessa, kun SESKOn sähköenergian mittausta standardoivan komitean SK 13 jäsenet osallistuivat entistä aktiivisemmin sekä IEC- että CENELEC-kokouksiin.

Älykkäät sähköenergiamittarit mahdollistavat sähköverkkojen kuormitusten hallinnan ja sähkön riittävyyskysynnän kasvusta huolimatta

Sähköenergiamittari on kehittynyt yksinkertaisesta laskutuslaitteesta kiinteäksi osaksi sähköverkkoa, joka on osa energianhallintajärjestelmää ja joka auttaa kuormitusten ohjauksissa. Edistyneiden kuormanohjauksjärjestelmien toteuttaminen on perusedellytys joustavien sähköjakeluverkkojen rakentamisessa. Tätä joustavuutta edellytetään erityisesti silloin, kun käytössä on paljon paikallista uusiutuvaa tuotantoa sekä dynaamisia kuormia, kuten ladattavia sähköajoneuvoja. Seuraava askel on sähköenergian varastointi, jolloin yhä enemmän akkuja liitetään sähkökemiallisiksi energiavarastoiksi sähköverkkoihin, jotta varastoitua energiaa pystytään palauttamaan tarvittaessa sähköverkkoon esimerkiksi varmistamaan keskeytymätöntä sähköjakelua. Ymmärrettävästi sähköenergiamittareilta edellytetään tällöin kaksisuuntaista mittaussuunnitelmia.

Sähköenergian mittauksen standardoinnin kehitys

Perustamisestaan lähtien komitealla IEC TC 13 on ollut keskeinen rooli, kun on standardoitu energian laskutukseen liittyviä hallintajärjestelmiä ja kuormitusten ohjauksia. Energiamittausstandardeja on käytetty maailmanlaajuisesti vuosikymmeniä ja niitä on päivitetty teknologian kehittyessä. Uusia ratkaisuja tarvitaan jatkuvasti älykkäiden sähköverkkojen kehittyessä. IEC-standardit pyritään ottamaan käyttöön eri puolilla maailmaa myös mahdollisimman identtisinä. Eurooppalainen mittausteasetus aiheuttaa Euroopassa tiettyjä muutostarpeita IEC:n mittaristandardeihin tarkkuusluokkien osalta.

IEC TC 13 -komitean standardoima tiedonsiirtoprotokolla DLMS/COSEM esitetään standardisarjassa IEC 62056. Tiedonsiirtoprotokolla on suunniteltu joustavaksi ja sitä on laajennettu tarpeen mukaan, jotta se tukee erilaisia markkinoilla käytettäviä viestintäprofieileja. DLMS/COSEM-protokollaa hyödyntäen varmistetaan sähköenergiamittareiden yhteentoimivuus ja korkein mahdollinen kyberturvallisuustaso, jota edellyttävät sekä sähköverkkoyhtiöt, mittaustietojen tuottajat että loppukäyttäjät. Nopea nykykehitys erityisesti älykkäissä sähköverkoissa, sähköajoneuvojen latausinfrastruktuureissa ja joustavassa kuormanhallinnassa vaatii laskutustietojen mittaamisen lisäksi myös energiankäyttötietoja energiajärjestelmien hallintaa ja varmentamista varten. Tämä edellyttää laajaa yhteistyötä teleoperaattoreiden ja muiden IEC-komiteoiden kanssa.

Standardoinnin prioriteetit

Tietoturva ja yksityisyydensuoja ovat keskeisiä elementtejä uuden sukupolven energiämittareiden standardoinnissa, sillä mittausteitteet ovat sähköverkon kriittistä infrastruktuuria. Komitean IEC TC 13 on jatkuvasti seu-

rattava alan viimeisintä tietämystä ja varmistettava, että standardit perustuvat ja ottavat huomioon uusimmat tekniset vaatimukset. Tämän vuoksi protokollastandardisarjaa IEC 62056 päivitetään jatkuvasti ja siinä kuten muissakin mittauslaitestandardissa kyberturvallisuutta koskevat vaatimukset ovat lisääntyneet jatkuvasti.

Yhteistyö IEC:n muiden teknisten ja järjestelmäkomiteoiden kanssa

Sähköenergian mittauskomitea IEC TC 13 on perinteisesti tehnyt yhteistyötä komitean IEC TC 57 kanssa. Komitea TC 57 valmistelee älykkäiden sähköverkkojen keskeiset standardit, jotka käsittelevät sähköasema-automaatiota ja sähköverkkojen hallintaa ja tiedonsiirtoa. Yhteistyötä tehdään erityisesti yleisen tietomallin (CIM) sekä DLMS/COSEM-tietomalli ja sanomaprofiilin yhteensovittamisessa. Sähköverkkojen järjestelmävaatimuksia standardoivan komitean IEC TC 8 kanssa tehtävä yhteistyö on luonnollisesti välttämätöntä kokonaisuuden kannalta. Sähköajoneuvojen järjestelmiä standardoivan komitean IEC TC 69 kanssa yhteistyö tiivistyy jatkuvasti entistä enemmän, koska sähköajoneuvojen lataukseen käytettävää sähköenergiaa halutaan luonnollisesti mitata ja tietoa käyttää laskutuksen perusteena. Ensimmäinen tasa-sähkömittareita koskeva IEC-standardi ilmestyi hiljattain. Koko laajan sähköverkkokokonaisuuden hahmottamiseksi on myös luonnollista, että kaikki edellä mainitut komiteat ovat mukana IEC:n järjestelmäkomiteassa Smart Energy, joka kartoittaa koko paletin standardointitilaa ja mahdollisia puutteita.

Kansallinen toiminta

SESKOn komitean SK 13 jäseninä ovat sähköenergiamittareita valmistavien yritysten, verkkoyhtiöiden, tutkimusyriyten ja luontopalveluja toimittavien yritysten sekä viranomaisen edustajia. Komitea osallistuu Suomen edustajana sähköenergian mittausta käsittelevään kansainväliseen ja eurooppalaiseen standardointiin. Näiden standardointivelvoitteiden lisäksi suomalainen asiantuntijaryhmä valmisti tänä vuonna SESKOn suosituksen, jolla määritellään sähköenergiamittarin paikallisen asiakasrajapinnan vaatimukset, jotka annetaan uudessa

Valtioneuvoston asetuksessa sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta. Tämän H1-liitännän kautta sähköenergian loppukäyttäjä voi saada itselleen tiedot Valtioneuvoston asetuksessa määritellyistä sähkösuureista, joita hän voi hyödyntää omassa toiminnassaan.

Sähköverkkojen järjestelmävaatimuksia standardoivassa SESKO komiteassa SK 8 on myös laaja edustus alan toimijoista. Komitea toimii suomalaisena vastuuelimenä vastaavien kansainvälisten ja eurooppalaisten komiteoiden toimintaan sekä saattaa niiden valmistelemat IEC- ja EN-standardit suomalaisiksi standardeiksi. Komitean toiminnan kannalta on oleellista tunnistaa vireillä olevista sähköverkoista ja uudistuvien energialähteiden hyödyntämistä koskevista standardihankkeista sellaiset kohteet, johon suomalaisten toimijoiden tulisi panostaa.

Sähköajoneuvojen latausjärjestelmiä standardoivan komitean SK 69 merkitys korostuu jatkuvasti sähköisen liikenteen lisääntyessä. Standardointivelvoitteiden lisäksi asiantuntijamäärältään suuren komitean keskeinen tehtävä on myös ylläpitää SESKOn verkkosivulta löytyvää erittäin kysyttyä "Sähköajoneuvojen lataussuosittelua", jossa eri standardien vaatimuksia avataan tiivistetysti ja kansantajuisesti asiasta kiinnostuneelle käyttäjäkunnalle.

Kansallinen seurantaryhmä SR 57 seuraa ja osallistuu sähköverkkootomaatiota ja verkkoviestintää standardoivan komitean IEC TC 57 toimintaan. Yhdessä muiden tässä artikkelissa mainittujen komiteoiden laatimien standardien kanssa komitean standardit muodostavat älykkään sähköverkon selkärangan. Alueen standardien kehitystä kiihdyttävät globaalit trendit kuten ilmastonmuutoksen torjuminen, digitalisaatio ja kansalaisten osallistuminen sähkömarkkinoihin. Parhaillaan valmisteilla on standardeja, joissa määritellään tietomalleja uusiutuvan energian laitoksille, mikrosähköverkoille, hajautetun sähköntuotannon hallintaan, sähköautoille, energiavarastoille, virtuaalivoimaloille sekä IoT-energiäsovelluksille. Suomalaiset toimijat osallistuvat aktiivisesti IEC-komitean eri työryhmiin, mikä on ensiarvoisen tärkeää. Edellä mainittujen komiteoiden laatimat IEC-standardit otetaan pääsääntöisesti sellaisinaan käyttöön Euroopassa EN IEC -standardeina ja Suomessa kansallisina SFS-EN IEC -standardeina.



Jyväskylä Paviljonki 2.-4.2.2022

Rakennukseen asennetun aurinkosähkölaitoksen turvallisuus



Julkaisu IEC/TR 63226:fi esittää ohjeita rakennukseen asennetun aurinkosähkölaitoksen paloriskien alentamiseksi. Sen sisältö on laadittu opastamaan aurinkosähkölaitosten suunnittelijoita ja vakuutusyhtiötä valitsemaan soveltuvat toimenpiteet sekä huomiomaan laitoksen paikkakohtaiset tarpeet. Siinä tarkastellaan myös tulipalojen ehkäisykeinoja sekä keinoja, joilla edesautetaan palopelastajien työtä.

Aurinkosähkölaitoksia pidetään yleensä ottaen turvallisin, kun noudatetaan asiaankuuluvia tuote- ja asennusstandardeja. Vaikka aurinkosähkölaitosten asennettuihin asiaankuuluvien turvallisuusstandardien mukaisesti, kuitenkin on olemassa jäännösriski, että aurinkosähkölaitosten aiheuttaa tulipalon.

IEC-komitea TC 82 on laatinut teknisen raportin IEC/TR 63226, joka sisältää ohjeet rakennukseen asennetun aurinkosähkölaitoksen paloriskien arviointiin ja jäännösriskin pienentämiseksi. Sen sisältö on jäsennetty rakennuksen tarkasteluun, aurinkosähkölaitosten teknisiin suunnittelutoimenpiteisiin, asentamiseen, käyttöönottoon sekä kunnossapitoon. Riskienarvioinnin lisäksi laitteiston valvonnan ja kunnossapidon vähimmäistason määrittäminen on tärkeä keino tulipalojen ehkäisemiseksi sekä henkilöturvallisuuden varmistamiseksi. Seuraavassa on muutama esimerkki julkaisun IEC/TR 63226 ohjeista.



Aurinkosähkölaitoksen sijainti rakennuksessa

Rakennuksen katonleikkaukseen asennettavan aurinkosähkölaitosten sijainnin valinnassa suunnittelijan tulisi huomioida katon rakenteen ja materiaalin ominaisuudet sekä katon kunto. Käytettäessä erikoisrakenteita kuten rakennustuotteeseen integroituja aurinkosähkölaitoksia, suunnittelussa tulisi varmistaa rakenteiden riittävä jäähdytys sekä seinä- ja katonrakenteen materiaalien soveltuvuus aurinkosähkölaitosten sovellukselle. Sijainnin valinnassa tulisi myös huomioida aurinkosähkölaitosten ja katon kunnossapitotoimet sekä palopelastajien esteetön kulku rakennuksessa.

Rakennuksen käyttötarkoitus

Rakennuksen käytöllä voi olla merkittävä rooli aurinkosähkölaitosten riskiprofilissa. Tulipalon riski liittyy läheisesti ihmishengille aiheutuvaan riskiin sekä rakenteisiin ja rakennuksen sisältöön kohdistuvaan taloudelliseen riskiin. Rakennuksen sisältö ja sekä mahdollisesta rakennuksen käyttökeskeytyksestä aiheutuvat haitat voivat toimia perusteluna rakenteiden palonkestävyyden korottamiselle tai paloturvallisuutta parantavien lisälaitteiden sisällyttämiseksi aurinkosähkölaitosten asennukseen.

Rakennuksen ominaisuudet

Mitä korkeammalla on katto, jossa aurinkosähkölaitos sijaitsee, sitä vaikeampaa palopelastajien on päästä käsiksi paloon ja sammuttaa se. Rakennuksen korkeus vaikuttaa sammutuksessa tarvittavaan veden paineeseen, jolla saavutetaan katon keskikohdat.

Aurinkosähkölaitosten tekniset suunnittelutoimenpiteet

Suunniteltaessa aurinkosähkölaitosten asennusta rakennukseen, tärkeysjärjestyksessä ensimmäisenä on tarkastella

rakennuksen riskejä ja suunnitella aurinkosähköjärjestelmä niiden mukaisesti.

Suuren jännitteen omaavat tasasähköosan virtapiirit pystyvät luontaisesti sytyttämään ja ylläpitämään paloja herkemmin kuin jännitteeltään samanlaiset vaihtosähköosan virtapiirit. Aurinkosähköpaneeliston suunnittelulla voidaan pyrkiä muodostamaan kokoonpanoja, joissa on riittävän pieni jännite esim. rajoittamalla sarjaan kytkettävien aurinkosähköpaneelien lukumäärää tai käyttämällä mikrovaihtosuuntaajia.

Suuri lämpötila voi lyhentää elektroniikan käyttöikää. Hyvä keino välttää komponenttien pitkäkestoiselta kuumenemiselta on mahdollistaa ilman vapaa kulku komponenttien ympärillä.

Aurinkosähköjärjestelmän tasasähköosan kaapelivauriot ja huonot liitokset voivat aiheuttaa tulipaloja. Kaapeleiden reitityksen suunnittelussa tulisi välttää rakenteita, joissa on teräviä reunoja. Tulipalojen estämiseksi tasasähköjohtojen valinta ja asennus sekä kaikki liitokset on tehtävä huolellisesti asennusstandardien valmistajan ohjeiden mukaisesti. Tämä on huomioitava erityisesti tasasähköliittimien osalta, koska julkaisun IEC/TR 63225

mukaan aurinkosähkön tasasähköliittimille ei ole olemassa tuotestandardia, joka määritteli liittimien mitat, toleranssit ja liitospintojen metalliseokset. Tästä johtuen eri valmistajien liittimien yhteensopivuus on vaikea varmistaa ja yhteensopimattomien tasasähköliittimien yhdistäminen voi aiheuttaa tulipalovaaran. Standardit IEC 62548 ja IEC 60364-7-712:2017 kieltävät eri valmistajien tasasähköliittimien yhdistämisen.

Parhaillaan IEC-komiteassa TC 82 on valmisteilla useita julkaisuja, jotka parantavat aurinkosähkön turvallisuutta esim. valokaarivikojen tunnistus ja laitoksen pikasammutus.



Aurinkosähkön standardointiin
pääsee vaikuttamaan
SESKOn seurantaryhmässä
SR 82 Aurinkosähköjärjestelmät.

NÄE
TULEVAISUUTEEN



OSALLISTU JA NÄE TULEVAISUUTEEN!

Haluatko päästä asiantuntijana uusimman tiedon äärelle ja laajentaa osaajaverkostoasi? Työskenteletkö esimerkiksi uusiutuvaan energiaan liittyvässä kehityshankkeessa? Johdatko sellaista yrityksessä tai yliopistossa?

SESKO

naetulevaisuuteen.fi



Sähköasennusstandardin SFS 6000: 2022 valmistelu etenee



Pienjännitesähköasennuksia koskevia SFS 6000 standardeja on Suomessa käytetty jo yli 20 vuotta ja sinä aikana on moni asia muuttunut. Vikavirtasuojien käyttö on arkipäivää ja ylijännitesuojien käyttökin on lisääntynyt. Asennusten suunnittelussa ja käyttöönottotarkastuksissa varmistetaan suojausten oikea ja riittävän nopea toimiminen. Tärkeää on myös se, että standardit perustuvat kansainvälisiin ja eurooppalaisiin esikuviin. Se helpottaa kansainvälistä toimintaa.

Pienjännitesähköasennuksia koskeva standardisarjaa SFS 6000 soveltaa iso joukko sähkösuunnittelijoita, urakoitsijoita, verkkoyhtiöitä, asentajia ja sähköasennusten haltijoita. Standardin muuttaminen tarkoittaa laajan joukon koulutusta ja uusien asioiden tiedottamista. Tämän takia SESKOn komitea SK 64 Pienjännitesähköasennukset on päättänyt, että standardeihin tehdään muutoksia viiden vuoden välein. Uusia painoksia on julkaistu vuosina 2007, 2012, 2017 ja seuraava päivitys tehdään vuonna 2022. Monissa muissakin maissa mm. Ruotsissa ja Norjassa on samanlainen käytäntö, että standardit uudistetaan muutaman vuoden välein.

Kansallisia standardeja kansainväliseltä pohjalta

SFS 6000 esikuvana on CENELECin HD 60364-julkaisusarja, joka perustuu IEC:n 60364-standardisarjaan. HD eli Harmonization Document on hieman harvinaisempi standardityyppi. HD-dokumentteja tehdään pienjännitesähköasennuksista, kaapeleista ja varokkeista. HD-dokumentti poikkeaa EN-standardista siinä mielessä, että HD-dokumenttia ei tarvitse ottaa sellaisenaan kansalliseksi standardiksi, mutta sen vastaisia standardeja ei saa olla olemassa. Käytännössä HD-dokumentit otetaan kuitenkin käyttöön varsin suorina käännöksinä. HD-dokumentit voidaan julkaista kansallisella tunnuksella, ja koska sähköasennusstandardit ovat paljon käytettyjä, standardin tunnus on usein helposti muistettava kuten Suomen SFS 6000, Saksan DIN VDE 0100 ja Norjan NEK 400.

IEC 60364- ja HD 60364 standardeja kehitetään koko ajan. Koronapandemia on hidastanut standardien kehitystyötä, ja muutaman standardin arvioitu valmistusaikataulu on venynyt. Silti uusia standardeja on julkaistu SFS 6000 vuoden 2017 painoksen julkaisemisen jälkeen mm. turvajärjestelmien, kylpy- ja suihkutilojen, rakennustyömaiden, lääkintätilojen, matkailuajoneuvojen ja sähköautojen latausjärjestelmien sähköasennuksista. Uusien standardien valmistelu sähkövarastoista ja tietoliikennekaapelien käytöstä sähköjakeluun on IEC:ssä ja CENELECissä loppusuoralla. ja ne pyritään saamaan mukaan uudistukseen, koska nämä aihepiirit ovat hyvin ajankohtaisia.

Kaikki nykyiset standardit tarkistetaan ja tarvittaessa tehdään muutoksia tai ohjeistuksia. Esimerkiksi Sähköautojen latauksen yleistyessä on huomattu, että normaali sukopistorasia ei kestä pitkäaikaisesti suuria virtoja, ja asiasta tullaan kertomaan myös pistorasioita ja pistotulpia koskevassa SFS 6000 osassa 8-813.

IEC:llä on valmisteilla isompiakin uudistuksia IEC 60364-sarjan standardeihin. Periaatteessa suurin uudistus on tasasähköä koskevien vaatimusten lisääminen. Tällä hetkellä standardisarja koskee sekä vaihtosähkö- että tasasähköasennuksia. Käytännössä vaatimukset koskevat kuitenkin pääasiassa vaihtosähköasennuksia, ja tasasähköä koskevat vaatimukset ovat puutteellisia. Suuri osa kulutuslaiteista ja myös tuotantolaitteista toimii nykyään tasasähköllä, mutta sähköjakelu toimii perinteisesti vaihtosähköllä. Tällöin joudutaan tekemään ”turhia” sähkömuodon muuttamisia. Tämä johtuu siitä, että tasasähkölle ei ole ollut selkeitä sääntöjä ja sopivia komponentteja. Nyt kehitetään standardeja mm. tasasähköllä toimiville katkaisijoille, vikavirtasuojille ja ylijännitesuojille rinnan asennusvaatimusten standardien kanssa.

Huomiota standardin käytettävyyteen

Nykyinen SFS 6000 on standardisarja, joka koostuu 39 erillisestä standardista. Käytännössä standardit on koottu kahteen SFS-käsikirjaan 600-1-1 ja 600-1-2. Käsikirjaa myydään myös sähköisenä yhdelle käyttäjälle tarkoitettuna käsikirjana ja yksittäisiä standardeja voi hankkia myös verkkokäyttöön tarkoitettuina On-line palveluna. Erillisten standardien käyttäminen on kuitenkin hankalaa, eikä tee mahdolliseksi esimerkiksi hakutoimintojen käyttöä. Käytön helpottamiseksi on nyt tarkoitus tehdä vain yksi standardi SFS 6000, joka on saatavilla eri tavoilla sähköisesti ja paperilla, yksittäiselle käyttäjälle ja yritysten verkkoihin.

Uuden SFS 6000 standardin valmistelua on tehty aktiivisesti tämän vuoden alusta. Ehdotus on tarkoitus saada yleiselle lausunnonlehti ensi vuoden (2022) alussa ja lausuntojen käsittelyn ja julkaisun valmistelun jälkeen uusi SFS 6000: 2022 ilmestyy syksyyn 2022 mennessä.

Räjähdyksivaarallisten tilojen standardit ja käsikirjat



Sähkön käyttö tiloissa, joissa on palavia kaasuja tai pölyä, aiheuttaa räjähdysvaaran. Tämä asettaa haasteita, joiden vuoksi räjähdysvaarallisten tilojen sähkölaitteiden ja -asennusten standardointi on aloitettu jo 70 vuotta sitten. Standardeissa on kuitenkin edelleen kehitettävää.

IEC:n komitea TC 31 *Equipment for explosive atmospheres* valmistelee räjähdysvaarallisten tilojen standardeja, jotka julkaistaan IEC 60079 -sarjassa. Standardisarjassa on kaikkiaan yli 30 standardia. Nämä standardit otetaan käyttöön useimmiten sellaisenaan eurooppalaisina EN-standardeina, ja niiden avulla voidaan mm. täyttää ATEX-direktiivin vaatimukset. Sarjaan kuuluu myös alakomitean *SC 31J Classification of hazardous areas and installation requirements* laatimia tilaluokituksia, asennuksia ja tarkastuksia koskevia standardeja, jotka eivät kuulu direktiivin soveltamisalaan, mutta joiden avulla voidaan täyttää kansallisia vaatimuksia. IEC 60079 -sarjan standardeilla on tunnustettu asema myös muualla maailmassa.

IECTC 31:n alakomitea *SC 31M Non-electrical equipment and protective systems for explosive atmospheres* valmistelee ISO/IEC 80079 -sarjan standardeja ei-sähköisistä laitteista ja suojausjärjestelmistä. Euroopassa nämä standardit vahvistaa EN-standardeiksi CEN.

SESKO SK 31 komitea

Suomessa on huomattavaa räjähdysvaarallisten tilojen laitteiden, kuten moottorien, muuntajien, valaisimien, ohjaus- ja säätölaitteiden valmistusta sekä myös räjähdysvaarallisten tilojen laitteiden testausta tekevä, ilmoitettu laitos Eurofins Expert Services Oy. Suomesta osallistutaan aktiivisesti standardien laadintaan IEC TC 31:n työryhmissä. Työryhmiin kuuluu yhteensä 16 henkilöä 40:ssä eri tehtävässä.

SESKOssa on komitea *SK 31 Räjähdysvaarallisten tilojen laitteet*, joka huolehtii Suomen osallistumisesta komitean IEC TC 31 työhön. Komitea huolehtii myös standardien kääntämisestä. Laitevaatimuksia sisältävistä standardeista on käännetty vain perusstandardi *SFS-EN 60079-0 Räjähdysvaaralliset tilat. Osa 0: Laitteet*. Yleisvaatimukset, joka on julkaistu vuonna 2016. Suomeksi on julkaistu myös asennusten tarkastusta ja sähkölaitteiden huoltoa koskevat standardit, koska niillä on suuri määrä käyttäjiä. Erilaisia laiterakenteita koskevia standardeja ei käännetä suomeksi, koska niiden käyttäjiä on hyvin rajallinen määrä, ja sähkölaitteiden valmistuksessa käytetään muutenkin englanninkielisiä dokumentteja.

SFS-käsikirjat räjähdysvaarallisista tiloista

SESKO on valmistellut räjähdysvaarallisista tiloista SFS-käsikirjat 604-1 ja 604-2. Nyt nämä käsikirjat on saatettu ajan tasalle ja julkaistu uudet käsikirjat 604-3 ja 604-4. Nyt on räjähdysvaarallisista tiloista saatavana ajan tasalla olevaa tietoa kompaktissa muodossa.

SFS-käsikirja 604-1: 2021 Räjähdysvaaralliset tilat. Osa 1: *Määräykset, tilaluokitus ja sähkölaitteiden rakenteet*. Käsikirja sisältää räjähdysvaarallisten tilojen tilaluokitusta käsittelevät standardit SFS-EN 60079-10-1: 2021 (kaasuräjähdyksivaaralliset tilat) ja SFS-EN 60079-10-2: 2015 (pölyräjähdysvaaralliset tilat) sekä laitteiden rakennetta koskevan standardin SFS-EN 60079-0: 2019. Lisäksi käsikirjassa on lainsäädäntöä, yleistä tietoa säädöksistä ja laiterakenteista.

SFS-käsikirja 604-2: 2021 Räjähdysvaaralliset tilat. Osa 2: *Sähköasennukset, tarkastus ja huolto*. Käsikirja sisältää sähköasennuksia koskevan standardin SFS-EN 60079-14: 2015 ja käyttöönottoa ja tarkastuksia koskevan standardin SFS-EN 60079-17: 2014 sekä uuden laitekorjausta koskevan standardin SFS-EN 60079-19: 2019 ja sähkösaattoja koskevan standardin SFS-EN 60079-30-2: 2017. Lisäksi käsikirjassa on luku räjähdetilojen sähköasennuksista, jota mikään standardi ei kata.

Kokonaan uusi osa käsikirjasarjaan on **SFS-käsikirja 604-4:** 2021 Räjähdysvaaralliset tilat. Osa 4: *Staatitisen sähkön aiheuttamat vaarat ja niiden torjuminen*. Se sisältää CENELECin raportin CLC/TR 60079-32-1: 2018 suomenkielisen käännöksen. Siinä esitetään uusinta tietoa staatitisen sähkön vaikutuksista räjähdysvaarallisissa tiloissa.

Metalliteollisuuden standardisointiyhdistys METSTA on valmistellut muita kuin sähkölaitteita koskevan käsikirjan **SFS-käsikirja 604-3:** 2020 Räjähdysvaaralliset tilat. Osa 3: *Muiden kuin sähkölaitteiden räjähdysten esto ja riskin arviointi sekä laatuvaatimusten soveltaminen*. Räjähdysvaaran voi aiheuttaa myös mekaaninen laite, ja niiden vaatimuksia käsitellään käsikirjassa 604-3.

Uusia käsikirjoja voi tilata SFS:n julkaisumyynnistä <https://sales.sfs.fi>. Kirjat on saatavilla sekä perinteisenä paperisen SFS-käsikirjana että ladattavana sähköisenä eKirjana.



Standardeja lääkinällisille laitteille

Vaikka innovaatiot tuovat monia etuja terveydenhuoltoalalle, lääkinällisten laitteiden valmistajien on varmistettava ennen kaikkea, että heidän tuotteensa ja järjestelmät ovat turvallisia ja luotettavia.



Terveydenhuolto on ollut puolitoista vuotta valokeilassa, kun maailman väestö sopeutuu edelleen elämään COVID-19 pandemian kanssa. Tämä tilanne on nopeutanut digitalisaatiota monilla toimialoilla, ja se etenee edelleen nopeasti. Teknologioilla on ollut keskeinen rooli elintärkeiden palveluiden ylläpitämisessä ja viruksen torjunnassa. Rokotteet on kehitetty ennätysajassa, ja huoneet kodeissa ovat kaksinkertaistuneet luokahuoneeksi, toimistotilaksi tai lääkärikeskukseksi uudessa virtuaalimaailmassa.

IEC:n asiantuntijat kehittävät konsensukseen perustuvia kansainvälisiä standardeja lääketieteellisiin sähkölaitteisiin, järjestelmiin ja terveydenhuollossa käytettäviin ohjelmistoihin potilaiden, käyttäjien ja muiden laitteiden kanssa tekemisiin joutuvien henkilöiden turvallisuuden vuoksi.

IEC e-tech haastatteli **Michael Appelia**, joka johtaa tätä työtä IEC:n teknisessä komiteassa TC 62 saadakseen lisätietoja standardien tärkeästä roolista terveydenhuollossa ja työn painopisteistä vuonna 2021.

Millä avainalueilla työskentelet?

Olemme työskennelleet virtuaalisesti maaliskuusta 2019 lähtien. Tuotantomme laatu on heikompi, koska kasvokain tapaamiset ja suhteet ovat tärkeitä itse työlle. Uuden työskentelytavan etuja ovat, että voit "tavata" useammin keskustelua varten, ja ne, jotka eivät aiemmin voineet osallistua, ovat nyt pystyneet.

Globaali pandemia on saanut maailman arvioimaan uudelleen, miten se toimii ja elää. Samoin terveydenhuoltoalan on täytynyt miettiä uudelleen toimintatapojaan ja

palvelujensa tarjoamista. Yksi tärkeimmistä näkökohdista, joista nyt puhumme, on kokonaiskuva ja 20 vuoden suunnitelma. Mitä mahdollisuuksia ja riskejä standardointikomiteallamme tulevaisuudessa on? Mitä meidän on tehtävä, jotta työmme säilyttää edelleen merkityksensä?

Terveydenhuollon laitteen määritelmä muuttuu tekniikan kehittyessä. Esimerkiksi jotkut älypuhelimet ja kellot ovat epäilemättä terveydenhuollon laitteita, jotka voivat seurata verenpainetta. Potilaalle, jolla on sydänvaivoja tai vanhukselle, jolla on korkea verenpaine, tai henkilölle, joka on juuri ollut leikkauksessa sairaalassa, se on näyttölaite.

Jos potilas voi käyttää kelloa, joka maksaa 300 dollaria, jolloin lääkäri voi mitata potilaan verenpaineen milloin tahansa, se on terveydenhuollon laite, joka voi suuresti hyödyttää potilaan terveyttä. Meidän on kuitenkin varmistettava, että standardointi pysyy tällaisten lääketieteellisten laitteiden kehityksessä mukana.

Mitkä ovat haasteet?

Suuret teknologiayritykset jatkavat kuluttajatuotteiden kehittämistä kuulematta meitä, ja tämä voi vaikuttaa terveydenhuoltoon. Meidän on omaksuttava uusi teknologia ja tehtävä itsestämme olennainen osa sitä. Tämä on mahdollisuus, jos hallitsemme sen oikein ja otamme huomioon standardiemme kehitystahdin. Yritykset julkaisevat uusimmat laitteensa markkinoille ennen kuin olemme päässeet käsiksi edellisiin.

Toinen haaste on se, että terveydenhuollon standardien kehittäjinä suhteemme suuriin teknologian toimijoihin ovat olleet riittämättömät. Jos otamme esimerkin Uberista, se jätti huomiotta nykyisen taksikehyksen ja kehitti rinnakkain oman mallinsa käyttäen uusinta tekniikkaa täysin uudella tavalla. Meidän on toimittava ennen kuin joku muu tulee ja tekee saman terveydenhuollon osalta.

Kattaako työsi laitteet, joissa on tekoäly?

Puhumme tekoälystä teoreettisemmassa mielessä. Selvittelemme edelleen tekoälyn soveltamiseen tarvittavia kumppaneita ja osallistujia. Meidän on selvitettävä, kenen pitäisi osallistua lääkinnällisten laitteiden tekoälyä koskevaan keskusteluun ja kuka omistaa tekoälykäsitteet terveydenhuollon laitteiden osalta. Onko se TC 62?

Toinen haastava puoli on ohjelmiston ja laitteiston erottaminen toisistaan. Ohjelmisto on perinteisesti ollut itsenäinen toiminto, jolla oli hyvin määritelty tarkoitus, tai sitä käytettiin ohjaamaan jotain mekaanista. Nyt ohjelmisto itsessään on kone ja kysymys kuuluu, mihin vedetään rajan koneen ja ohjelmiston välille? Ohjelmisto toimii koneena joko ohjaamalla jotain mekaanista tai toimimalla kuin se olisi mekaaninen. Se voi esimerkiksi kääntää kytkintä, lähettää varoituksen tai soittaa hälytyksen.

Mikä on lääkinnällisten laitteiden asema kiertotaloudessa?

Työskentelemme laitteiden kunnostamisen kanssa, jotta lääkinnälliset laitteet sopivat kiertotalouteen. Kehitettävät kunnostusstandardit kattavat alkuperäisen suunnittelun ja kattavat koko elinkaaren. Projektien alkuperäinen tarkoitus oli selvittää, miten laitteet voidaan pitää toiminnassa turvallisesti pidempään. Ajatuksena oli hyödyttää pienituloisia ja keskituloisia maita, joilla ei ollut varaa päivittää laitteita uusimpiin tuotteisiin tai ostaa koskaan uusia laitteita. Tämä on kuitenkin kehittynyt siihen, miten laitteet suunnitellaan koko niiden odotettavan elinkaaren ajalle.

Kehittyvätkö itse standardit?

Standardien käytettävyys on ala, jota tutkimme parhailaan. Tarkastelemme mahdollisuutta tietokantamuotoon, jotta käyttäjien on helpompi saada tarvitsemansa tiedot. Tietokanta helpottaisi hakuja ja helpottaisi sisällön päivittämistä sen sijaan, että standardeja julkaistaisiin perinteisessä kirjamuodossa.

Meidän on myös selvitettävä, miten mukauttaisimme nykyiset standardit tähän muotoon, ja tämä johtaa standardien valmistelun työnkulun muuttamiseen. Tämä olisi otettava huomioon seuraavassa IEC 60601 -versiossa, jossa on yli 100 osaa ja joka kattaa lääketieteellisten sähkölaitteiden turvallisuutta ja olennaista suorituskykyä koskevat yleiset vaatimukset.

Mitä tulevaisuus tuo tullessaan?

Olin ryhmässä, joka teki tapaustutkimuksen ja käytti Kodakia esimerkkinä siitä, mitä terveydenhuollossa nyt tapahtuu. Kodak uskoi, että filmi olisi aina valokuvauksen perusta, ja tämä uskomus tuhosi yrityksen.

Uskomme, että sairaala, lääkärin toimisto, leikkaussali, sairauskertomus ja vapaasti seisovat lääkinnälliset laitteet ovat terveydenhuollon perusta. Voimme kuitenkin oppia paljon Kodakin tapauksesta ja todellakin pandemiasta, mikä on muuttanut joidenkin terveydenhuolto- palvelujen tarjoamista.

Meidän on laadittava 20 vuoden strategiaamme siitä, miten pysyä ajan tasalla ja ajatella laatikon ulkopuolelta, jotta osaamme arvioida tulevaa kehitystä. Kirjoitamme tällä hetkellä standardeja maailmalle, jollaista ei ehkä ole olemassa 20 vuoden kuluttua.

Jos haluamme tulla osaksi uutta maailmaa, meidän on otettava vastaan nämä tulevat läpimurrot, ei vain tuomalla esiin tietämystämme, vaan myös antamalla eniten arvoa keskusteluun.



IoT ja Digital Twin

Digitaalisten kaksosten (Digital Twin) standardointi annettiin IoT-komiteana tunnetun komitean ISO/IEC JTC 1 SC 41 tehtäväksi. Mikä oikein on Digital Twin, ja mitä tekemistä sillä on esineiden internetin kanssa?

Digital Twiniä kuvaillaan yksinkertaisimmillaan fyysisen esineen digitaalisiksi malliksi. Se poikkeaa perinteisistä CAD-malleista siinä, että se on kaikkea muuta kuin staattinen. Päinvastoin, tuon kaksosen on tarkoitus toimia dynaamisesti juuri samalla tavalla kuin sen vastinparina oleva fyysinen esine toimisi, reagoida heräteisiin ja muodostaa vasteita ihan niin kuin sen mallintama laite tekisi. Kolmiulotteinen liikkuva mekaaninen malli on vain osa

digitaalista kaksosta. Jos mallinnettava fyysinen esine on monimutkaisia toimintoja toteuttava laite, niin on myös sen digitaalinen kaksonen. Malli voidaan tehdä fyysisen esineen asemesta myös esimerkiksi mittausjärjestelystä tai prosessin osasta.

Simulaatiomalleja on käytetty jo vuosikymmeniä suunnittelun apuvälineinä, jotta toiminnallisuus saadaan





määriteltyä ja suunniteltua oikein ennen kalliin fyysisen laitteen toteuttamista. Varsin merkittävä etu on myös siinä, että mallin toteuttaminen on usein paljon nopeampaa kuin vastaavan fyysisen laitteen rakentaminen. Mallien pyörittämiseen käytettävien tietokoneiden laskentateho on nyt kasvanut tasolle, joka mahdollistaa sellaisten digitaalisten kaksosten toteuttamisen, jotka suorittavat samaa toimintoa lähes reaaliaikaisesti kuin niiden fyysinen vastinpari.

Nyt alamme oivaltaa, mikä on Digital Twinin yhtymäkohhta IoT-laitteisiin. Esineiden internethän yhdistää reaali maailman esineitä verkossa oleviin tietojärjestelmiin. Jos haluamme testata, miten tietokoneen mallintama, digitaalisen kaksosen edustama laite reagoi reaali maailman ilmiöihin, väliin tarvitaan IoT-antureita havaitsemaan reaali maailmasta saatavia signaaleja ja muuttamaan ne digitaalisiksi viesteiksi. Vastaavasti digitaalisen kaksosen vaikutus reaali maailmaan päin saadaan aikaiseksi IoT-toimilaitteiden avulla.

Digitaalinen kaksonen voi olla avuksi paitsi itse tuotteen suunnittelussa, myös sen tuotantoprosessin suunnittelussa. Tuotantoprosessikin voidaan mallintaa digitaalisten kaksosten avulla, ja jopa koko tuotantolaitoksellekin voidaan tehdä digitaalinen kaksonen. Eivätkä digitaalisten kaksosten sovellukset rajoitu vain suunnittelu- tai tuotantovaiheeseen, vaan kaikkia muitakin elinkaaren vaiheita voidaan tarkastella sopivilla ominaisuuksilla varustettuihin digitaalisiin kaksosiin perustuvien mallien avulla. Niitä voidaan käyttää apuna vaikkapa kunnonvalvonnassa laitteiston eri osien kuntoindeksien laskentaan. Digitaalisia kaksosia voidaan myös käyttää sellai-

sen suureen mittaukseen, jota ei voida suoraan mitata, nk. soft-sensor-mittauksen avulla, jossa hyödynnetään matemaattisesti sovitettua funktiota sopivasti valituista muuttujista ennustamaan jotakin reaali maailman ominaisuutta, vaikkapa paperikoneen tuottaman paperin lujuutta.

Standardointityö on alkanut terminologiatyöllä, viitearkkitehtuurin määrittelyllä ja käyttötapausten keräämisellä. Luvassa on myös standardeja digitaalisten kaksosten toiminnallisille vaatimuksille sekä resurssien, tietomallien ja rajapintojen määrittelystandardeja, jotka helpottavat erilaisten digitaalisten kaksosten integroimista yhdeksi järjestelmäksi, ja suorituskyvyn testausstandardeja.



Digitaalisten kaksosten standardointia voi seurata SESKOn komiteassa SK JTC 1 SC 41 IoT ja Digital Twin.

Valaistustekniikan standardointi



Komitean SK CEN 169 tehtävänä on huolehtia Suomen osallistumisesta kansainväliseen ja eurooppalaiseen valaistustekniikan standardointiin. Suomalaisen komitean toimialaan kuuluvat kansainvälinen komitea ISO TC 274 ja eurooppalainen komitea CEN TC 169. Pääpaino on CENissä tapahtuvassa toiminnassa, koska tällä alueella eurooppalaisen työn tulokset viedään käytännössä ISO-standardeihin.

Suomalaiset toimijat ovat aktiivisia useissa komitean CEN TC 169 työryhmissä, joista tässä esitellään mielenkiintoisimmat.

Perustermit ja käsitteet (WG 1)

Nimensä mukaisesti työryhmä on laatinut valaistustekniikkaa koskevan terminologiastandardin. Tähän stan-

dardiin komitea SK CEN 169 lisäsi suomalaiset vastintermit ja julkaisi tämän osittaisen suomalaisen käännöksen vuoden vaihteessa tunnuksella: SFS-EN 12665 Valo ja valaistus. Valaistusvaatimusten käsitteet ja perustermit. Standardin edelliseen painokseen verrattuna tähän painokseen on lisätty sanastoa mm. turvalaistuksen, työtilojen, urheilupaikkojen ja tievalaistuksen valaistussovelluksia käsittelevistä erityisstandardeista sekä raken-



nusten valaistuksen energiatehokkuutta käsittelevästä standardista. Lisäksi sanastoon lisättiin myös tunnelien evakuointivalaistusta koskevaa termistöä standardista SFS-EN 16276, koska turvavalaisuksen osalta rakennusten ja tieliikennetunneleiden vastaavat englanninkieliset termit ja määritelmät poikkeavat toisistaan.

Työtilojen valaistusvaatimukset (WG 2)

Työpaikkojen valaistusmäärittelyitä valmistelevaan työryhmään on osallistettu aktiivisesti ja sisätyöpaikkojen valaistusvaatimuksia käsittelevästä standardista ilmestyi tänä syksynä uusi painos, joka julkaistiin saman tien englanninkielisenä standardina SFS-EN 12464-1 Light and lighting. Lighting of work places. Part 1: Indoor work places. Standardista ilmestyy suomenkielinen käännös alkuvuodesta 2022. Standardi määrittelee valaistusratkaisujen määrälliset ja laadulliset vaatimukset useimmille sisätyöpaikoille ja niihin liittyville alueille. Lisäksi annetaan suosituksia hyvistä valaistuskäytännöistä.

Standardissa SFS-EN 12464-2 määritellään valaistuksen minimivaatimukset useimmille ulkotyötilojen ja niiden lähialueiden valaistusjärjestelmille. Peruslähtökohta hyvälle työvalaistukselle on, että valaistus on mukavaa työntekijälle, se on riittävä työskentelyä varten ja se parantaa turvallisuutta. Standardissa käsitellään esimerkiksi rakennustyömaat, satamat, maatilat, bensa-asemat, teollisuus- ja varastoalueet sekä pysäköintialueet.

Rakennusten turvavalaisuus (WG 3)

Turvavalaisuusta koskeva standardi EN 1838 uusitaan ja standardin valmisteluun osallistutaan Suomesta aktiivisesti. Standardin uuden painoksen odotetaan ilmestyvän vuonna 2023.

Urheilupaikkojen valaistus (WG 4)

Urheilupaikkojen valaistusvaatimuksia koskeva standardi SFS-EN 12193 julkaistiin vuonna 2018. Standardi sisältää vaatimukset 70 eurooppalaiselle sisä- ja ulkotiloissa suoritettavalle urheilulajille. Standardissa esitetään tasoa ja lajikohtaiset vaatimukset, valaistusluokan valinta, valaistustekniset mittaukset ja laskennat, häikäisyn rajoittaminen sekä TV-kuvauksen asettamat lisävaatimukset.

Tietunneleiden (WG 6) ja tie- ja katuvalaistus (WG 12)

Tie- ja katuvalaistusta samoin kuin tunneleiden valaistusta koskevien standardien laadintaan osallistuminen on tärkeää. Tunnelien valaistusvaatimuksia ei ole onnistuttu julkaisemaan toistaiseksi EN-standardina, mutta tietunnelien evakuointivalaistusta koskeva standardi SFS-EN 16276 julkaistiin jo kymmenen vuotta sitten. Tie- ja katuvalaistusta koskevan standardisarjan EN 13201

uudistaminen on käynnistynyt ja uudet painokset standardeista on odotettavissa vuonna 2023.

Valaistuksen energiatehokkuus rakennuksissa (WG 9)

Rakennusten energiatehokkuusvaatimuksia koskevaan standardisarjaan liittyvä sisävalaistuksen energiatehokkuutta koskeva standardi SFS-EN 15193-1 Rakennusten energiatehokkuus. Moduuli M9. Valaistuksen energiatehokkuus. Osa 1: Tekniset tiedot suomennettiin sen tärkeyden vuoksi vuonna 2018. Standardissa määritellään yksityiskohtaiset menetelmät olemassa olevien, saneerattavien ja uusien rakennusten valaistuksen kuluttaman energian arvioimiseksi ja mittaamiseksi.

Standardin uudistetun painoksen laskenta- ja mittausmenetelmiä on laajennettu monilta osin ja se käsittelee myös asuinrakennusten sisävalaistusta. Standardin edellinen painos koski vain julkisten rakennusten valaistuksen energiankulutuksen määrittämistä.

Muut työryhmät

Eriytyistä mielenkiintoa herättävien työryhmien lisäksi komitea SK CEN 169 seuraa seuraavissa työryhmissä tapahtuvaa eurooppalaista standardointia:

- CEN TC 169/WG 7 Photometric data for luminaires
- CEN TC 169/WG 8 Photobiology
- CEN TC 169/WG 10 Performance of Optical Materials for Luminaires
- CEN TC 169/WG 11 Daylight
- CEN TC 169/WG 13 Non-visual effects of light on human beings

Näistä asiantuntijaryhmistä varsinkin päivänvalon hyödyntämistä rakennusten valaistuksessa käsittelevän ryhmän merkitys kasvaa jatkossa rakennusten energiatehokkuusvaatimusten kiristyessä. Alueelta onkin jo julkaistu standardi SFS-EN 17037 Daylight in buildings, jonka päivitetty painos ilmestyy lähiaikoina.

Suomalaiset valaistusstandardit valmistellaan Euroopassa

Valaistustekniikkaa koskevat standardit valmistellaan valaistustuotteita koskevista standardeista poiketen eurooppalaisen komitean CEN TC 169 eri työryhmissä. Valmistuttuaan myös nämä EN-standardit on saatettava sellaisinaan kansallisten standardien asemaan niin Suomessa kuin muissakin EU- ja ETA-maissa. Energiatehokkuusvaatimuksiin liittyvä lainsäädäntö vaikuttaa tuotteiden lisäksi myös valaistusta koskeviin standardeihin ja suomalaisten toimijoiden kannattaa osallistua standardien valmisteluun SESKOn asiantuntijaryhmien kautta.

IEC:n 85. yleiskokous Dubaissa



Kokouksen teemaksi oli tänä vuonna nostettu neljäs teollinen vallankumous, Industry 4.0, jossa sähkö- ja elektroniikkateollisuudella on maailmanlaajuisesti tärkeä rooli.

Vuorossaan jo 85. IEC:n yleiskokous järjestettiin 2.–7.10.2021 Dubaissa. SESKOsta yleiskokoukseen osallistui paikalla toimitusjohtaja **Anna Tanskanen** ja etänä hallituksen puheenjohtaja **Marko Utriainen**. Standardien turvallisuus-, kestävyys- ja ympäristönäkökohdilla on keskeinen merkitys älykkään tuotannon tulevaisuudelle. Standardien avulla myös edistetään kestävä kehityksen tavoitteita ja helpotetaan siirtymistä puhtaampaan, hiili-neutraaliin maailmaan.

SESKOn edustajat osallistuiivat mm. CAB:in, SMB:n ja kansalliskomiteoiden sihteerien NC Secretary forum kokoukseen. Standardintyhteisön yhteisiä ajankohtaisia kysymyksiä käsiteltiin laajasti myös mm. IEC Academy & Capacity Building 2021 ja Geneva Alliance -tapahtumissa. SESKOn toimitusjohtaja Anna Tanskanen osallistui myös panelistina IEC Academy & Capacity Building 2021 -päivään, jossa aiheena oli "2022 and Beyond - The New Normal". Tapauksessa käsiteltiin tulevaisuuden standardintyön muo-

toja, jaettiin käyttökokemuksia organisaatioiden uusista digitaalisista työkaluista ja prosesseista sekä tunnistettiin standardintyöorganisaatioiden strategisen osaamisen kehittämisen tarpeita. Yleiskokous huipentui 7.10.2021 IEC:n Council-kokoukseen, johon osallistui noin 200 osallistujaa etäyhteyden avulla. Council:n kokouksessa eri maiden kansalliskomiteoiden presidentit äänestivät muun muassa IEC:n hallintoelinten uusista henkilöjäsenistä. Belgialainen **Jo Cops** äänestettiin IEC:n tulevaksi presidentiksi kaudelle 2023-2025. Myös suomalaiselle standardintyhteisölle päivä oli historiallinen, kun SGS Fimkon **Markus Ahvenus** äänestettiin CAB:in jäseneksi kaudelle 2022-2024.

Yleiskokouksen yhteydessä järjestettiin myös IEC Young Professionals workshop, joka tarjoaa vuosittain uusille nuorille asiantuntijoille mahdollisuuden tutustua IEC:n toimintaan ja verkostoitua maailmanlaajuisesti muiden osallistujien kanssa. Young Professionals workshopista kerromme vuosikirjassa enemmän omassa artikkelissa.



IEC Academy & Capacity building day 2021 panelistit vasemmalta Christian Gabriel, OVE, Itävalta, Jan-Henrik Tiedemann, IEC, Florian Spittler, VDE, Saksa ja Anna Tanskanen, SESKO.

IEC Young Professionals 2021

Vuosittain IEC:n yleiskokouksen yhteydessä järjestettävä Young Professionals -työpaja pidettiin lokakuussa Arabiemiirikuntien Dubaissa. Tänä vuonna työpaja oli siitä poikkeuksellinen, että 40 fyysisesti paikan päältä osallistuvan lisäksi 72 YP:tä osallistui etäyhteyksin.

Kansainvälisen sähköalan standardointiorganisaatio IEC:n järjestyksessään 85 vuosikokous järjestettiin tänä vuonna Dubaissa. Vuosikokouksen yhteydessä on vuodesta 2010 lähtien järjestetty IEC:n Young Professionals -työpaja, jonka tarkoituksena on innostaa uusia tekijöitä mukaan sähköalan standardointiin. SESKO Suomen kansalliskomiteana voi nimetä vuosittain kaksi ehdokasta. Suomen edustajina vuoden 2021 työpajaan osallistui etänä **Joonas Leinonen** (SGS Fimko) ja paikan päällä Dubaissa **Hennamari Valkeinen** (Turvallisuus- ja kemialvirasto Tukes).

Koronan aiheuttamien rajoitusten takia vuoden 2020 YP-työpajaa ei järjestetty. IEC halusi kuitenkin tarjota kaikille mahdollisuuden osallistua, joten vuoden 2021 työpajaan osallistuivat niin vuonna 2020 mukaan valitut kuin myös uudet osallistujat. Osallistujamäärä oli poikkeuksellisen suuri, yli 130. Näistä 40 osallistui fyysisesti paikan päällä ja loput etäyhteyksin.

Ohjelmaan kuului mm. osallistuminen SMB tai CAB -kokoukseen (Standard Management Board/Conformity Assessment Board), luentoja toimintatavoista ja käytännöistä sekä keskeisenä työpajat. Työpajoihin kuului "Standard in a Day"-bootcamp, jossa simuloitiin standardin tekemisen eri vaiheita. Toinen työpaja koski IEC-strategiaa, jossa pohdittiin pienryhmissä SDG-tavoitteita (Sustainable Development Goals), monimuotoisuutta ja IEC:n erilaisia ohjelmia. Meidän YP-tyyppien tehtävänä oli miettiä niitä ja niiden kehittämistä uusista näkökulmista.

Hennamari, Dubai:

Itselleni yksi keskeisimmistä asioista Young Professionals -ohjelmassa oli jo etukäteen verkostoituminen ja muiden nuorten ammattilaisten tapaaminen kasvotusten. Tukesissa on työskennellyt lähes kokonaan etänä jo maaliskuusta 2020 lähtien, joten itselleni oli tärkeää voida osallistua paikan päältä Dubaista – niin tärkeää, että työnantajalleni tekemäni riskejä kartoittava matkasuunnitelma oli kolme sivua pitkä ja varsin perinpohjainen!

Lauantai-iltana, ennen varsinaisen työpajan alkua oli Young Professionals -tervetuloilaisuus. Alkuun tuntui ahdistavalta pitkän ajan jälkeen olla niin ison ihmismas-



Hennamari Valkeinen

san keskellä, mutta samanhenkistä seuraa löytyi nopeasti. Nuo ensimmäisen parin päivän aikana luodut kontaktit muodostivat aikamoisen dream teamin, jonka kanssa vietettiin kaikki yhteinen vapaa-aika ja on oltu tiiviisti yhteyksissä myös työpajan jälkeen. Olemme myös suunnitelleet keväälle vapaamuotoista get together -tapahtumaa jossain päin Eurooppaa.

Varsinainen työpajaosuus kesti tänä vuonna viisi päivää aiemman kolmen päivän sijaan. Tämä muutos oli tehty, jotta varsinaisen asian käsittelylle jää enemmän aikaa. Ilmeisesti päiviin oli samalla lisätty sisältöäkin - aikataulussa pysyttiin nimittäin tasan ensimmäinen päivä, minkä jälkeen osa tauoista ja yksi lounas jätettiin kokonaan pitämättä, ja pidetyt lounaatkin olivat 20 minuutin luokkaa. Mikään lomareissu tämä ei siis todellakaan ollut, vaan tiivistä asiaa.

Tuo pitkien päivien aiheuttama väsymys johti siihen, että työpaja kulki mukana myös vapaalla. Maanantaina YP:ille järjestetyssä illallistilaisuudessa "Standard in a Day"-bootcampin opit laitettiin käytäntöön, kun kyseltiin UAE:n edustajalta kulttuuriin ja uskontoon liittyviä asioita. "We have a question from Italy, how many wives can you have?" ja lopuksi määriteltiin onko kysymyksen luokka general, technical vai editorial. Aivan kuten standardia kommentoimissa. Kuivahkoa insinöörihuumoria, kenties, mutta tilanteeseen ja päivän agendaan sopivaa, ja saatiin kyllä nauraa.

Neuvottelutiloissa vietetyn ajan lisäksi fyysisesti paikalla olleet osallistuivat myös vierailulle Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Parkin yhteydessä olevaan Innovation Centeriin, jossa tutustuttiin puhtaan ja uusiutuvan energian tuotantoon ja sähkön historiaan Dubaisissa ja Arabiemiraateissa. Innovation Center on jo rakennuksena varsin mielenkiintoinen.

Yleisvaikutelma työpajasta on että se antaa hyvän kokonaiskuvan IEC:n toiminnasta ja omista vaikutusmahdollisuuksista standardoinnissa. Asiaa on paljon, joten koko laajuutta en tämänkään jälkeen edes väitän hallitsevani. Itselleni työpaja antoi sen mitä odotinkin: paremman käsityksen IEC:n toiminnasta ja uskomattoman hienot kansainväliset verkostot.

Joonas, etänä:

Osallistuin Young Professionals ohjelmaan etänä. Ennen ohjelman alkua vähän mietitytti, miten tämänkaltainen yli 100 hengen kokous toimii hybridinä.

Epäluulot haihtuivat onneksi ensimmäisien päivien aikana: Osallistuminen etänä oli tehty helpoksi ja tekniikka toimi moitteettomasti koko viiden päivän ajan. Miinuspuolena oli lähinnä ohjelman tiukka aikataulu, joka näkyi erityisesti pienryhmissä tehtävissä ryhmätöissä ja harjoituksissa: aika tuntui loppuvan lähes aina kesken. Mielestäni myös etänä osallistuvien verkostoitumismahdollisuudet olivat heikommat verrattuna paikan päällä osallistuviin. Kun päivän ohjelma loppui, niin fiiliksiä ei juuri päässyt jakamaan muiden nuorten ammattilaisten kanssa. Tähän voisi olla yksi ratkaisu tulevia Young Professionals -ohjelmia ajatellen se, että järjestetään etänä osallistuville "virtual free time" -huone, jossa pääsisi jakamaan päivän fiiliksiä ja tutustumaan muihin nuoriin ammattilaisiin paremmin. Kokonaisuutena ohjelmaan osallistuminen oli kuitenkin erinomainen kokemus, joka syvensi tietämystäni IEC:n toiminnasta.



Joonas Leinonen

Lopuksi haluan vielä kertoa YP-ohjelman omasta suosikistani, joka oli "Standard in a day" bootcamp. Kyseessä oli simulaatio, jossa päästiin harjoittelemaan standardointityön vaiheita keksityn vauvarobotteja koskevan standardin avulla.

Osallistujille oli jaettu etukäteen erilaiset roolit ja ensimmäisessä komiteakokouksessa standardiin piti ajaa roolissa kuvattuja muutosehdotuksia. Kokous pidettiin pienryhmässä ja muutosehdotuksia käsiteltiin mm. vauvarobotin määritelmästä, ulkokäytön vaatimuksista, sekä vauvarobotin käyttäytymiseen liittyvien vaatimusten osalta. Keskustelua käytiin hyvässä hengessä ja yhteisymmärrys muutosehdotuksista saavutettiin. Osa ehdotuksista hyväksyttiin ja osaa ei, esimerkiksi standardin soveltamisalueen laajennusta koskemaan yleisesti ihmisrobotteja ei kokouksessa hyväksytty, koska tällöin olisi pitänyt laatia vaatimukset kaikille mahdollisille ihmisrobotityypeille.

Lopuksi järjestettiin vielä työryhmäkokous yli 100 hengen voimin, jossa oli tarkoitus käydä kaikkien pienryhmien kommentit läpi ja lopulta hyväksyä tai hylätä standardiehdotus. Tässä kohtaa aika loppui valitettavasti kesken ja hyväksyntää ei keretty tekemään.

Vaikka aika loppui kesken, niin harjoitus antoi mielestäni erinomaisen käsityksen siitä miten IEC-standardeja laaditaan. Suosittelen "Standard in a day" bootcampia kaikille uusille standardointiin osallistuville ammattilaisille!



Suomalaiset sähköteknisen standardoinnin huippuosaajat maailmalla

Kansallisesti sähköteknisen standardoinnin pääasiallinen tehtävä on huolehtia siitä, että suomalaisesta yhteiskunnasta ovat oikeat toimijat vaikuttamassa standardien valmisteluun ja sisältöihin oikea-aikaisesti kansainvälisillä valmistelufoorumeilla. Vuoden 2021 aikana suomalaisia sähköteknisen standardoinnin huippuosaajia on huomioitu arvostetulla IEC 1906 -palkinnolla sekä historiallisella IEC CAB -jäsenyydellä. SESKO onnittelee lämpimästi Kai Niskalaa ja Markus Ahvenusta.

Kai Niskalalle myönnettiin elokuussa 2021 arvostettu IEC 1906 -palkinto

Sähköalan kansainvälinen standardointijärjestö IEC palkitsee vuosittain sähköteknisen standardoinnin asiantuntijoita. Tänä vuonna Suomen edustajista palkinnon sai Kai Niskala.



Kai Niskala

IEC:n tekniset komiteat ja työryhmät valitsivat IEC:n yhteensä lähes 20 000 asiantuntijan joukosta noin 170 henkilöä vuosittain IEC 1906 Awardin saajiksi. IEC 1906 Award -palkinnolla halutaan antaa tunnustusta kansainvälisten sähköteknisten komiteoiden, alakomiteoiden ja työryhmien asiantuntijoille käytännön standardoinnissa. Lisäksi halutaan kiinnittää huomiota asiantuntijoiden arvokkaaseen työpanokseen kansainvälisesti arvostetussa standardointityössä. Palkinnon merkitystä korostaa se, että oman komitean asiantuntijat ovat nimenneet ja valinneet palkittavan.

Kai Niskala on palkittu pitkäjänteisestä ja merkittävästä työstään IEC:n komiteassa TC 106. Komitea vastaa sähkömagneettisille kentille altistumisen arvioinnin ja mittauksen standardoinnista.

Palkinnon pääperusteluna on Niskalan työryhmän JWG 12 vetäjänä osoittama erinomainen johtajuus, jolla oli ratkaiseva merkitys millimetrialtoalueen 5g-standardien mitaustekniikoiden kehittämisessä ja standardoinnissa.

Palkinnon pääperusteluna on Niskalan työryhmän JWG 12 vetäjänä osoittama erinomainen johtajuus, jolla oli ratkaiseva merkitys millimetrialtoalueen 5g-standardien mitaustekniikoiden kehittämisessä ja standardoinnissa.

Kai Niskalan yritys Emfex Oy tarjoaa sähkömagneettisten kenttien testausmenetelmiin ja viranomaisvaatimuksiin liittyviä konsulttipalveluja.

SGS Fimkon Markus Ahvenus IEC:n CAB:in jäseneksi

Järjestyksessä 85:ssä IEC:n yleiskokouksessa Dubaissa äänestettiin lokakuussa 2021 Council Boardin (CB) toimesta SGS Fimkon sertifiointijohtaja Markus Ahvenus uudeksi CAB-hallintoelimen jäseneksi tulevalle kolmevuotiskaudelle 2022-2024.

IEC:n CAB (Conformity Assessment Board) -elin vastaa kokonaisuudessaan IEC:n vaatimustenmukaisuuden politiikasta ja tehtävistä kattaen tuotesertifiointien neljä vaatimustenmukaisuusjärjestelmää (CA systems: IECEE, IEC EX, IECRE, IECQ). Tuotesertifiointilla tarkoitetaan menettelyä, minkä perusteella riippumaton kolmas osapuoli myöntää kirjallisen todistuksen tuotteen vaatimusten mukaisuudesta.

“CAB-jäsenyys on hieno mahdollisuus tuoda Suomen sähkö- ja elektroniikkateollisuuden ääntä esille IEC:ssä. Lisäksi ammatillisesti tämä nimitys antaa varmasti paljon uutta opittavaa jo entuudestaan tutusta aiheesta”.

Markus Ahvenus liittyy kanadalaisen puheenjohtajan **Shawn Paulsenin** luotsaamaan CAB:in jäseneksi 1.1.2022 alkaen.



Markus Ahvenus

Me SESKOlaiset



SESKOn voima on noin 500 sähköalan ammattilaisen muodostamassa yhteisössä. Yhteisön kaikki jäsenet osallistuvat eri rooleilla ja taustoilla sähkötekniiseen standardointiin.

Joukkoon kuuluvat niin työelämänsä alkupuolella olevat sähköalan ammattilaiset kuin uransa syväpäässä toimivat asiantuntijat ja johtajat. SESKOn komiteoissa on mahdollista tutustua myös akateemisesti tunnustettuihin sähkötekniikan keulahahmoihin, jotka ovat osallistuneet sähköalan standardoinnin kehittämiseen jopa useita vuosikymmeniä. Henkilölle, joka on sähkötekniisessä standardoinnissa erityisen ansiokas tai SESKOn toimintaa edistänyt, voidaan myöntää SESKOn tunnustus-palkinto tai kutsua kunniajäseneksi SESKOn hallituksen toimesta.

SESKOn asiantuntijayhteisön lisäksi haluamme toiminnan elinvoimaisuuden ja jatkuvuuden kehittämiseksi houkuttaa myös uusia sähköalan oppilaitoksia ja uusien sukupolvien asiantuntijoita sähkötekniikan standardoinnin piiriin.

Koska SESKO on juuri verkostonsa kautta kokoaan suu-rempi suomalainen ja kansainvälinen vaikuttaja, halusimme tuoda verkoston jäsenten ajankohtaisia kokemuksia ja näkemyksiä vuoden 2021 Vuosikirjaan.

SESKOn kunniajäsenet: Kari J. Lång esittelyssä



Kari J. Lång

Kari J. Lång kutsuttiin SESKOn kunniajäseneksi joulukuussa 2020 tunnustuksena pitkäaikaisesta toiminnasta SESKOn hallituksen jäsenenä sekä sähkötekniikan standardoinnin kehittäjänä. Kari on osallistunut eri tavoilla SESKOn toimintaan vuodesta 1990 alkaen, jolloin hänet myös kutsuttiin Nokiaan yhtymänlaajuisiin standardoinnin edistämisen-, kehittämis- ja koordinoititehtäviin. Tällä hetkellä työ jatkuu edelleen Nokialla lukuisten standardointiorganisaatioiden jäsenyyksien koordinoinnissa ja Kari on myös SESKOn hallituksen jäsen Teknologiateollisuuden edustajana.

Nokialla työskennellessään Kari on osallistunut muun muassa ETSIn (hallituksen jäsenenä yli 15 vuotta), ITUn ja IETF:n toimintaan ja 3GPP:n perustamiseen. SESKO ja IEC ovat tärkeitä organisaatioita Nokialle ja teknologiateollisuudelle, sillä tässä standardointityössä luodaan vahva ja yhtenäinen sähkötekniikan perusta markkinoille tuotaville laitteille ja järjestelmille.

Kari on toiminut SESKOn hallituksen jäsenenä ja varapuheenjohtajana useaan otteeseen kolmella vuosikymmenellä ja tuonut mukaan laajaan kokemukseen perustuvaa näkemystä standardoinnin toimintamalleista, standardintyhteisön kehittämisestä ja horisontaalisesta yhteistyöstä digitalisoituvassa maailmassa.



Terhi Säynätjoki

SESKOn toimistolla aloitti uusi standardoinnin asiantuntija

DI **Terhi Säynätjoki** aloitti 4. lokakuuta SESKOssa standardointiasiantuntijan tehtävissä ja tulee toimimaan SESKOn vastuuhenkilönä muun muassa teknisessä komiteassa SK 121 A Pienjännitekytkinlaitteet sekä osallistuu SK 64 komitean työhön ja päivittyvän SFS 6000 standardin valmisteluun.

Lisäksi Terhi toimii projektipäällikkönä SESKOn verkkosivu-uudistuksessa. Terhi tuo mukanaan SESKOon osaamisensa lisäksi raikkaan tuulahduksen nuoruutta.

Suomen Valkoisen Ruusun ritarimerkki Sinikka Hieta-Wilkmanille

Tasavallan Presidentti **Sauli Niinistö** myönsi itsenäisyyspäivän kynnyksellä kunniamerkkejä ansioituneille suomalaisille. Ansioituneiden joukossa oli Sinikka Hieta-Wilkman, joka toimi Sähköalan Standardointijärjestö SESKO ry:n toimitusjohtajana 2004–2020 ja vuoden 2021 alkupuolella vielä SESKO ry:ssä Senior adviserin tehtävissä.

Toimitusjohtajana Hieta-Wilkman vahvisti standardien asemaa säädösten vaatimusten toteutumisessa ja toimi Suomen edustajana kansainvälisen sähköalan standardointijärjestön IEC:n ja vastaavan eurooppalaisen järjestön CENELECin eri elimissä. Lisäksi Hieta-Wilkman toimi uransa aikana lukuisissa luottamustehtävissä.



Sinikka Hieta-Wilkman



SESKOn Young Professionals -tapaaminen elokuussa 2021

Suomalaiset IEC Young Professionalit

SESKOn Young Professionals -ryhmä kokoontuu vuosittain vaihtamaan kuulumisia ja verkostoitumaan. Tänä vuonna ryhmän Young Professionals -jäsenille tarjoutui mahdollisuus osallistua keväällä uudenlaiseen yhteis-pohjoismaiseen standardoinnin hybriditapahtumaan tanskalaisten johdolla, sekä elokuussa verkostumaan ravintola Sunnissa Senaatintorin kupeessa.

Sähköalan standardoinnin kansainvälinen kattojärjestö IEC järjestää vuosittain yleiskokouksensa yhteydessä Young Professionals -työpajan (YP-työpaja), jonka tavoitteena on löytää uusia nuoria asiantuntijoita, joita perehdytetään ja sitoutetaan kansainväliseen standardointiin. Suomesta ohjelmaan osallistuu SESKOn lähettäminä vuosittain 1–2 nuorta sähköalan ammattilaista.

Tapaamisten tarkoitus on standardointiin liittyvien kokemusten jakaminen ja ajankohtaisen tiedon välittäminen, mutta myös verkostoituminen standardoinnissa aktiivisten asiantuntijoiden kesken. Samalla uusille osallistujille annetaan arvokkaat viime hetken vinkit IEC:n työpajaa varten. Elokuun tapaamisessa keskusteltiin muun muassa oman asiantuntemuksen arvostamisesta: standardiluonnoksissa on usein virheitä ja nuorella asiantuntijalla voi hyvin olla hallussaan tieto, joka vanhemmalta ja kokenememalta osaajalta puuttuu. Tällöin pitää uskaltaa avata suunsa standardointityöryhmässä.

Uutta toimintaa pohjoismaisille nuorille ammattilaisille: NOREK Young Professionals (YP)

Syksyisin IEC:n yleiskokouksen yhteydessä pidettävän IEC:n YP-työpajan inspiroimana myös pohjoismaiset standardointijärjestöt ovat aktivoituneet nuorten ammattilaisten toiminnan kehittämiseksi: kesäkuussa 2021 järjestettiin pohjoismaisten standardointijärjestöjen yhteistyökonsortio NOREK:n Young Professionals -työpaja, johon osallistui kolme nuorta sähköalan ammattilaista Suomesta.

Osallistujille puheen piti DI **Ilpo Kangas** ABB:lta. Itse jo vuonna 2013 IEC:n Young Professionals -työpajaan Intiassa osallistunut Kangas muistutti puheessaan poh-



Ilpo Kangas

joismaalaisia kollegoitaan siitä, että kansainvälisiin standardointiryhmiin osallistuminen on erittäin kustannustehokas ja joskus jopa ainoa tapa päästä käsiksi syvälliseen tietoon jostain aihealueesta.

Myös asiakkaiden ja sidosryhmien kanssa keskustelua helpottaa kun tietää, miksi joku asia on esitetty standardissa tietyllä tavalla. NOREK-työpaja keräsi osallistujilta runsaasti positiivista palautetta. Hyödylliseksi ja tärkeäksi koettu tilaisuus pyritäänkin järjestämään ensi vuonna kasvotusten, koronatilanteen niin salliessa.

Tulevaisuuden sähköalan ja standardoinnin osaajat

SESKOlla on pitkä kokemus oppilaitosyhteistyöstä. SESKOn yhtenä keskeisenä tehtävänä on jakaa tietoa sähkötekniikan alan standardeista ja standardoinnista. Sähkötekniikan alan opintojen tueksi SESKO tarjoaa mm. luentoja ja seminaareja oppilaitoksissa, esitysaineistoja opetuksen ja opiskelun tueksi ja opiskelijoille mahdollisuuden osallistua SK-komiteoiden kokouksiin maksutta.

SESKO on vuoden 2021 aikana tunnistanut tarpeen lisätä myös ruotsinkielistä standardointiaineistoa oppilaitoksille. Ruotsinkielistä materiaalia sähkötekniikasta stan-

dardoinnista voi kysyä SESKOn asiakaspalvelusta. Poikkeuksellinen pandemiavuosi koetteli myös oppilaitoksia ja opiskelijoita pitkillä etäopiskelujaksoilla ja fyysisten tapahtumien peruutuksilla. SESKOssa päätimme huomioida tulevaisuuden sähköalan osaajia ja myönsimme SESKO-stipendin lukiolaiselle **Paul Martin Kunnapuulle**, Matinkylän kansainvälisestä IB-lukiosta hyvistä suorituksista matematiikassa ja fysiikassa ja kriittisestä uudelleenajattelukyvyistä.

SESKO tarjosi kuluvan vuoden aikana myös kesätyöpaikan opiskelijalle, **Emmalle**, joka pääsi työssään tutustumaan muun muassa kaapelistandardi-, sähkökulkuneuvo- sekä smart metering -aiheisten kuvien luentoesityksiin ja täydentämään suomenkielisiä termejä SFS-IEC 60050-845 -valaisinsanastoon.

SESKOn toimistolla huomioitiin myös nuorimpia tulevaisuuden sähköalan osaajia, kun 19.11 vietettiin ensimmäistä SESKO ry:n, STEK ry:n ja SIL ry:n järjestämää "Lapsi mukaan töihin" -päivää Lapsen oikeuksien viikon kunniaksi. Päivän aikana lapset tutustuivat sähköön ilmiönä, kuuluivat uusiutuvasta energiasta, standardeista ja sähköturvallisuudesta. Lasten mukaan parhaita asioita päivän aikana olivat mm. Voimala-peli, Sähkövisa ja graafisten tunnusten muistipeli.



Emma Vesa



Lapsi mukaan töihin -päivä SESKOn toimistolla 19.11.2021

Sähköalan standardien hankinta

IEC-standardit ja muut IEC-julkaisut

- IEC:n verkkokaupasta webstore.iec.ch
- Suomen Standardisoimisliitto SFS ry:n verkkokaupasta: sales.sfs.fi
- SFS:stä sähköpostitse sales@sfs.fi
- SFS:n asiakaspalvelusta (arkisin klo 8–16) puhelin 09 1499 3353

SFS-EN-, SFS-IEC- ja SFS-standardit sekä SFS-käsikirjat ja CENELECin julkaisut

- Suomen Standardisoimisliitto SFS:stä.
Yhteystiedot edellä.

Mukaan komiteatyöskentelyyn?

SESKOn komiteoiden työhön osallistuminen on avointa kaikille. Komitean jäsenyys avaa mahdollisuuden vaikuttaa myös kansainvälisten IEC- ja eurooppalaisten EN-standardien sisältöön. Komiteajäsenyydestä peritään vuosittainen osallistumismaksu. Lisätietoa SESKOn verkkosivustolla <http://www.sesko.fi/osallistuminen>.

Lausuntopyynnöt

Kerran kuussa ilmestyvissä lausuntopyyntöluetteloissa esitetään kansallisella lausuntokierroksella olevat suomalaiset, eurooppalaiset ja kansainväliset sähköalan standardiehdotukset.
http://www.sesko.fi/osallistuminen/ajankohtaiset_lausunnot_ja_aanestykset

Uudet vahvistetut ja julkaistut standardit

SESKO osallistuu sähköalan kansainväliseen (IEC) ja eurooppalaiseen (CENELEC) standardointiin Suomen edustajana ja saattaa nämä standardit Suomen kansallisiksi SFS-standardeiksi.

Uusien julkaistujen ja vahvistettujen SFS-, IEC- ja CENELECin EN-standardien nimet ja tunnuksot löytyvät standardointijärjestöjen verkkosivuilta.

Lisätietoja verkkosivuilla

SESKO

www.sesko.fi



www.iec.ch

CENELEC

www.cenelec.eu

SFS

www.sfs.fi

HYVINVOINTIA
SÄHKÖLLÄ VISIO 2030

SESKO

SESKO | Takomtie 8 | 00380 Helsinki