



**SESKO**

**Standardointi ja sähköasennusstandardit**  
**Rakennussähköistys 2024**

22.1.2024

Terhi Säynätjoki



# Sisältö

Yleistä standardoinnista

Standardit, niiden valmistelu ja hankinta

Hyödylliset työkalut ja tietolähteet

Sähköalan standardointi elää teknologisen kehityksen myötä

Sähköasennusstandardit



# Mikä on standardi?

## Standardin virallinen määritelmä SFS-EN 45020

Konsensukseen perustuva, tunnustetun elimen hyväksymä normatiivinen asiakirja, joka esittää yleistä ja toistuvaa käyttöä varten sääntöjä, ohjeita tai ominaispiirteitä toiminnoille tai niiden tuloksille optimaalisen järjestyksen saavuttamiseksi tietyssä tilanteessa

- HUOM. Standardien olisi perustuttava vakiintuneisiin tieteen, tekniikan ja kokemuksen avulla saatuihin tuloksiin, ja niiden tarkoituksena on parhaalla mahdollisella tavalla hyödyttää yhteiskuntaa.

## Standardien asema

Ainoat kaikkia Suomessa toimivia yrityksiä ja yhteisöjä sitovat säädökset ovat lait ja valtioneuvoston asetukset. Standardien noudattaminen on vapaaehtoista ja useimmissa tilanteissa järkevää.

Standardien asema on tärkeä viittausreferensseinä ja velvoittavien säädösten täydentäjinä.

Standardeja on myös muunlaisia esim. yrityksen oma standardi, muun järjestön tekemä standardi, epävirallinen (de facto) standardi yms. Näiden pohjalta voidaan myöhemmin tehdä virallinen standardi.

# Miksi standardeja käytetään?

## Määrittely

- Tiedetään mistä puhutaan
- Dokumentointisäännöt, terminologia jne.

## Yhteensopivuus

- Varmistetaan tuotteiden ja järjestelmien sopivuus toisiinsa

## Vaihdettavuus

- Mahdollista käyttää samaan tarkoitukseen eri valmistajien tuotteita

## Turvallisuus

- Yhteisesti sovittu turvallisuustaso
- Voidaan käyttää sitovien määräysten vaatimusten toteuttamiseen

## Kaupankäynti

- Poistetaan teknisiä kaupan esteitä
- Asiakkaat voivat edellyttää standardinmukaisuutta

## Ympäristön suojelu

- Eron haitallisista aineista
- Ilmastonmuutoksen torjuminen
- Kiertotalous

## Energiatehokkuus

- Uudistuvien energialähteiden hyväksikäyttö
- Energian käytön tehostaminen

## Tietoturva ja yksityisyyden suoja

- Kyberturvallisuus












# Kuka valmistelee standardit?

**Standardointi on vapaaehtoista toimintaa ja standardeja valmistelevat siitä kiinnostuneet tahot**

- Yritykset, erityisesti laitevalmistajat
- Tutkimus- ja testauslaitokset, yliopistot
- Järjestöjen edustajat
- Viranomaiset, harvoin vetovastuussa
- Jopa yksittäiset asiasta kiinnostuneet henkilöt
- Pienyrityksiä ja kansalaisjärjestöjä kannustetaan osallistumaan

# Standardointijärjestelmä

	Yleinen	Sähkötekniikka	Televiestintä
Maailma			
Eurooppa			
Suomi			

IEC = International Electrotechnical Commission

CENELEC = European Committee for Electrotechnical Standardization

# SESKO ry on sähkö- ja elektroniikka-alan standardointijärjestö

## SESKO kansallisena standardointiorganisaationa

- Rekisteröity yleishyödyllinen yhdistys
- EU:n standardintasetus (EU) N:o 1025/2012 eurooppalaisesta standardoinnista
- Työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) ilmoitus 6.6.2013 [EU:lle] Suomen kansallisista standardintielimistä (556/2013), jolla se on ilmoittanut SESKOn, SFS:n ja Traficomien olevan Suomessa standardintasetuksen tarkoittamia kansallisia standardintielimiä
- IEC:n ja CENELECin jäsen ja kansalliskomitea (NC)
- Tiivis yhteistyö Suomen Standardisoimisliitto SFS:n kanssa
- Asiantuntijaverkosto kattaa laajasti Suomen sähköteknisen alan toimijat



# LUVUT

Tilanne 01/2024



**OSALLISTUVAT  
ASiantuntijat**

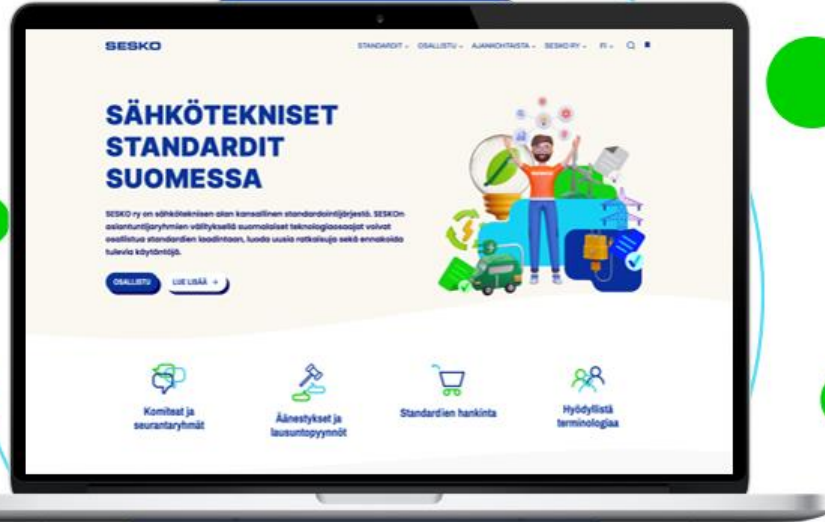
**503**

**AKTIIVISIA  
SK-Komiteoita**

**43**

**SEURANTARYHMIÄ**

**noin 80**



**YHDISTYKSEN  
JÄSENIÄ**



**18**

**HENKILÖSTÖ**

**13**

**SÄHKÖALAN SFS-  
STANDARDEJA**

**7000+**





# Standardointijärjestelmä

## SESKOn tehtävät

Osallistuminen sähköalan kansainväliseen standardointiin

Kansainvälisten standardien saattaminen SFS-standardeiksi

Sähkö- ja elektroniikka-alan SFS-standardien laatiminen

Tiedottaminen standardoinnista ja standardeista

Sähköalan sertifiointin koordinointi kansallisesti

## Tekijät

- Toimisto 1 + 8 + 4
- 43 SK-komiteaa ja 80 itsenäistä IEC/CENELEC-seurantaryhmää
- 500 suomalaista asiantuntijaa SESKOn komiteoissa, seurantaryhmissä ja työryhmissä
- 240 suomalaista asiantuntijaa jäsenenä kaikkiaan 510 kansainvälisessä ja eurooppalaisessa työryhmässä (47 % asiantuntijoista jäsenenä kansainvälisissä ja eurooppalaisissa työryhmissä)

# Standardointijärjestelmä

## Osallistumismahdollisuus

- Standardointi on läpinäkyvää, avointa, puolueetonta, konsensusperustaista, tehokasta ja johdonmukaista
- Standardointialoitteen voi tehdä yhteisö tai henkilö
- Sidosryhmillä yhtäläiset oikeudet osallistua
- Asiantuntijoilla käyttöoikeudet standardointijärjestöjen dokumenttipalvelimille
- Mahdollisuus osallistua kansainvälisiin ja eurooppalaisiin työryhmiin
- Vaikuttaminen, tiedonsaanti ja resurssien säästö

## Vaikuttamisen keinoja

- Puheenjohtaja, sihteeri, jäsen (IEC, CLC, SESKO)
- **Aktiivinen osallistuminen (SK)**
- Seurantamahdollisuus (SK/SR)
- **Ehdotusten kommentointi**
- **Kansainvälisen työryhmän jäsenyys**
- Standardointialoitteiden tekeminen
- Verkostoituminen: kilpailijat, kollegat
- Mitä aktiivisemmin osallistut, sitä enemmän voit vaikuttaa



Kansallinen SFS-standardi laaditaan jo maailmanlaajuisella tasolla IEC:n työryhmissä.

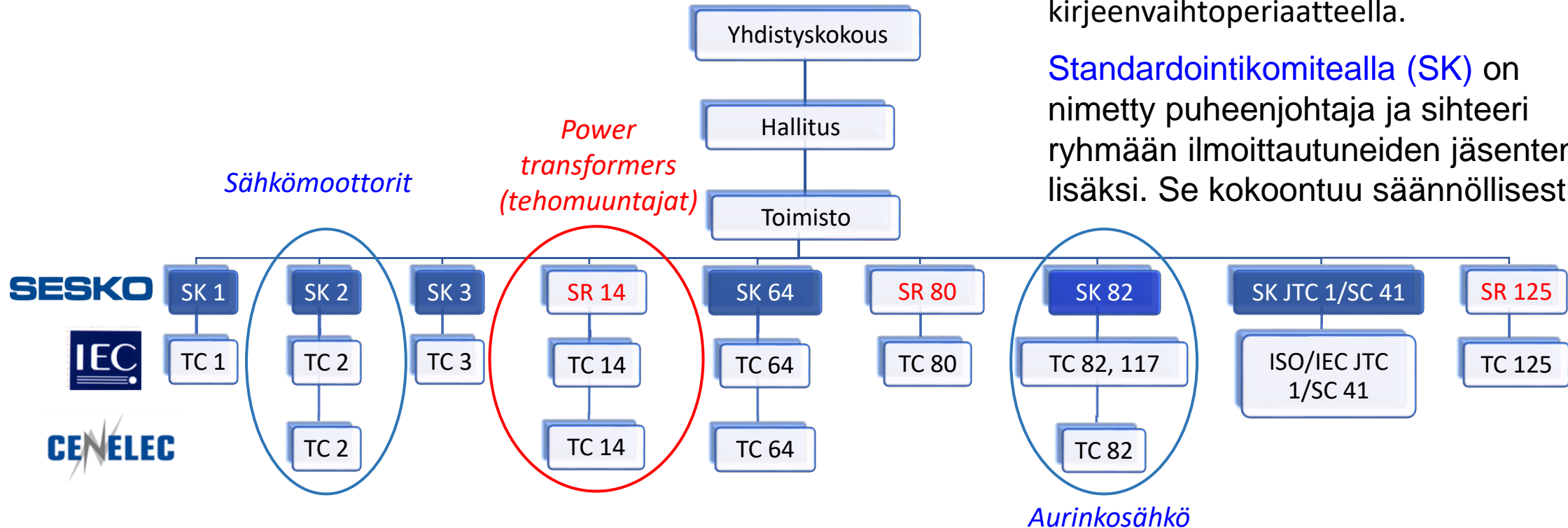
*”Kannattaa osallistua standardin laadintaan – joku sen standardin kuitenkin tekee.”*

# Standardointijärjestelmä

## SESKOn SK-komiteat ja SR-seurantaryhmät

**Seurantaryhmä (SR)** koostuu yhteyshenkilöstä sekä ryhmään ilmoittautuneista jäsenistä. Se toimii pääsääntöisesti kirjeenvaihtoperiaatteella.

**Standardointikomitealla (SK)** on nimetty puheenjohtaja ja sihteeri ryhmään ilmoittautuneiden jäsenten lisäksi. Se kokoontuu säännöllisesti.



# SESKOn standardointikomiteoita (horisontaali, laite, järjestelmä, asennus/laitteisto)

SK 1 Terminologia

SK 2 Sähkökoneet

SK 3 Dokumentointi ja kuvatunnukset

SK 8 Sähköverkkojen vaatimukset

SK 11 Suurjänniteilmajohdot

SK 13 Sähköenergian mittaus

SK 20 Energiakaapelit

SK 21 Akut ja energiavarastot

SK 22 Tehoelektronikan järjestelmät

SK 23 Pisto- ja rasiakytkimet

SK 23A Johtotiet

SK 31 Ex-tilojen laitteet ja asennukset

SK 34 Valaisimet

SK 44 Koneturvallisuus, sähkötekniikka

SK 45 Ydinlaitosautomaatio

SK 61 Kotitalouden sähkölaitteet

SK 61Z Sähkökiukaat ja saunat

SK 62 Sairaalasähkötekniikka

SK 64 Pienjännitesähköasennukset

SK 65 Teollisuusprosessien ohjaus

SK 69 Sähköautot ja latausjärjestelmät

SK 77 Sähkömagneettinen yhteensopivuus

SK 78 Sähkötyöturvallisuus

SK 79 Hälytysjärjestelmät

SK 82 Aurinkosähköjärjestelmät

SK 86 Kuituoptiikka

SK 88 Tuulivoimajärjestelmät

SK 91 Elektronikan valmistustekniikat

SK 99 Suurjänniteasennukset

SK 101 Staattinen sähkö

SK 104 Ympäristöluokitus ja -testaus

SK 106 Altistuminen EMF-kentille

SK 111 SE-laitteiden ympäristönäkökohdat

SK 121A Pienjännitekytkinlaitteet

SK 121B Jakokeskukset

SK 205 Rakennusten elektroniikkajärjestelmät

SK 215 Tietotekniikan kaapeloinnit ja infra

SK CISPR Radiohäiriöt

SK CEN 169 Valaistustekniikka

SK JTC 1 SC 41 IoT ja Digital Twin

SK VD-neuvottelukunta



Lisäksi 80 seurantaryhmää, joissa 1...n asiantuntijaa.

<https://sesko.fi/osallistuminen/sk-iec-ja-cenelec-komiteoiden-vastaavuus/>



# Kansallisten asiantuntijaryhmien (SK/SR) tehtävät

## Tehtävät

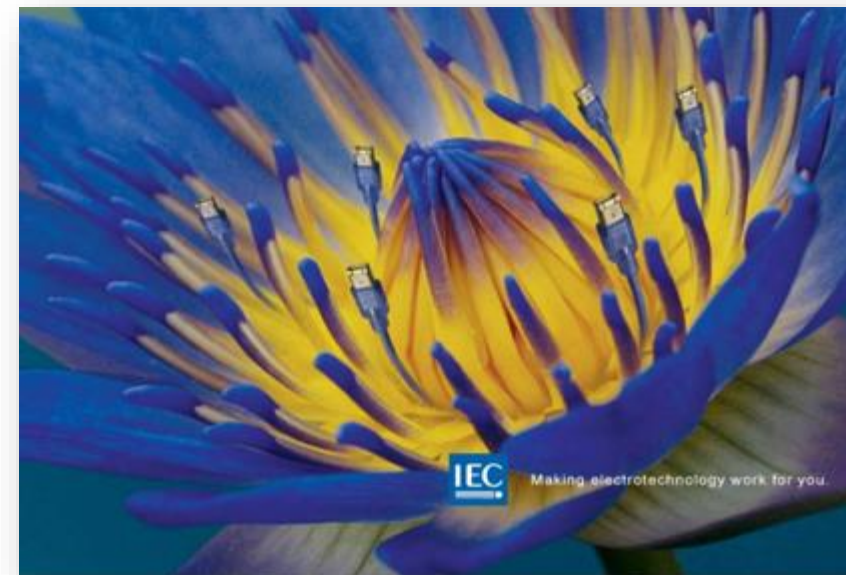
Osallistuminen ja kannanotot IEC- ja CENELEC-ehdotuksiin.

IEC-/CENELEC-työn tulosten saattaminen kansallisiksi standardeiksi tarkoituksenmukaisella tavalla (suomalaiset käännökset tarvittaessa).

SFS-standardien ajantasaisuudesta huolehtiminen.

Standardeista tiedottaminen ja niiden käytön edistäminen.

Yhteistyö viranomaisten tms. kanssa.



# Standardit – erilaisia sähköalan standardeja

## IEC-standardit (maailmanlaajuisia)



- IEC, IEC/PAS, IEC/TS, CISPR, ISO/IEC
- Yli 8000 kpl
- Eurooppalaisen (ja kansallisen) työn pohja
- Kaksoislogostandardeja esim. ISO/IEC/IEEE (esim. tietotekniikka)

## EN-standardit (eurooppalaisia)



- Identtisiä CENELECin jäsenmaissa, ristiriitaisia kansallisia ei saa olla (SFS-EN IEC, BSI-EN IEC, SS-EN IEC jne.)
- 85 % perustuu IEC-standardeihin (EN IEC 6xxxx) ja (EN IEC 550xx), loput eurooppalaisia (EN 5xxxx) ja (EN 13xxxx)
- Voivat olla yhdenmukaistettuja direktiivin mukaan

## HD-harmonisointiasiakirjat



- Voidaan vahvistaa kansallisiksi standardeiksi; ristiriitaisia kansallisia ei saa olla
- Energiakaapelit, asennusstandardit, varokkeet

## SFS-standardit (suomalaisia)



- 95 % identtisiä EN-standardien kanssa (SFS-EN xxxxx ja SFS-EN IEC xxxxx)
- Puhtaasti kansallisia (sanastot) tai alueilta, joilla ei ole olemassa EN-standardeja (asennusstandardit, kotitalouspistokytkimet) (SFS xxxx)

# Standardit eivät ole koskaan valmiita

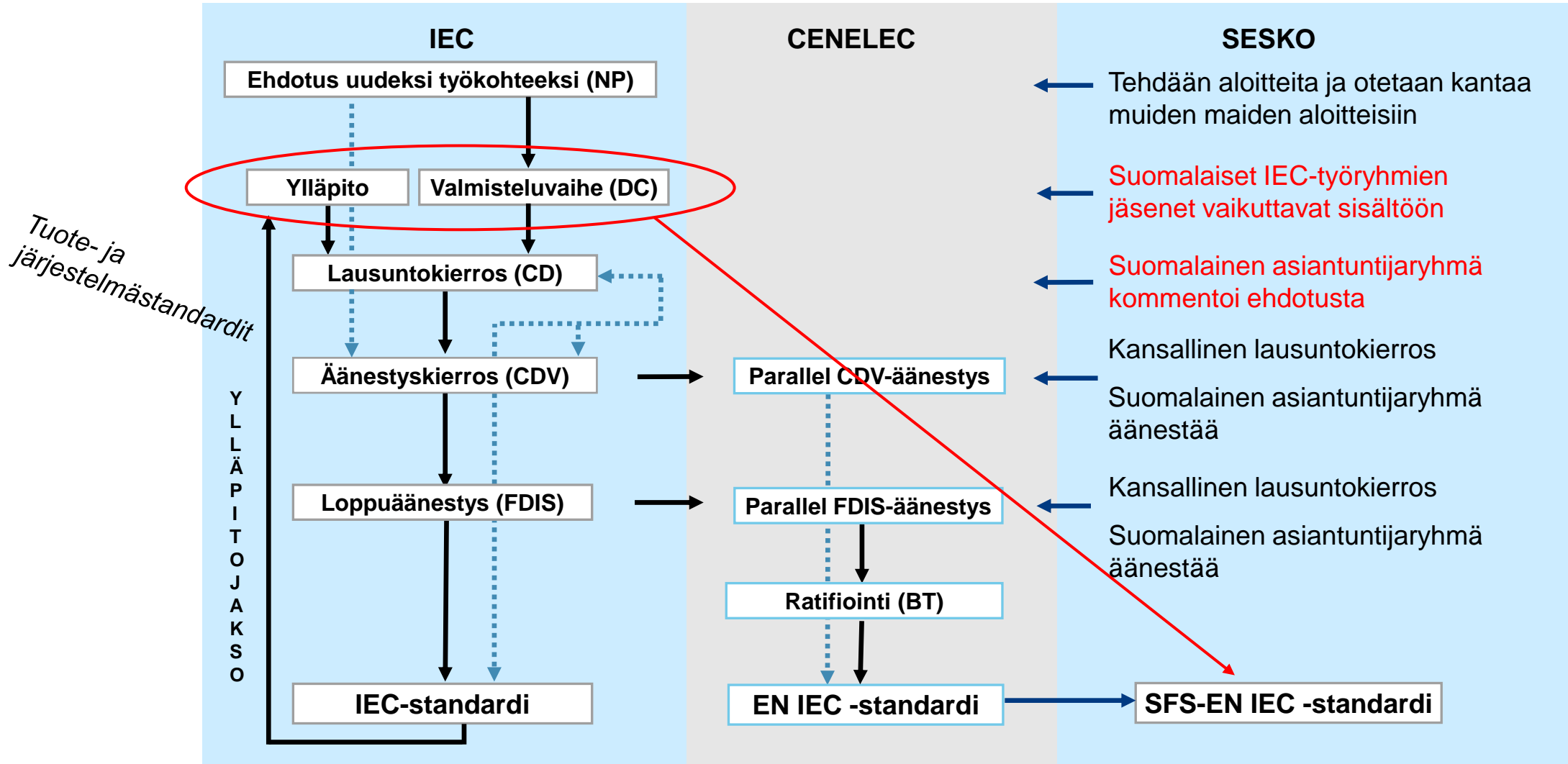
Uusi teknologia, missä standardit?

Asiakaspalaute: *"Ledistandardit ovat puutteellisia!"*



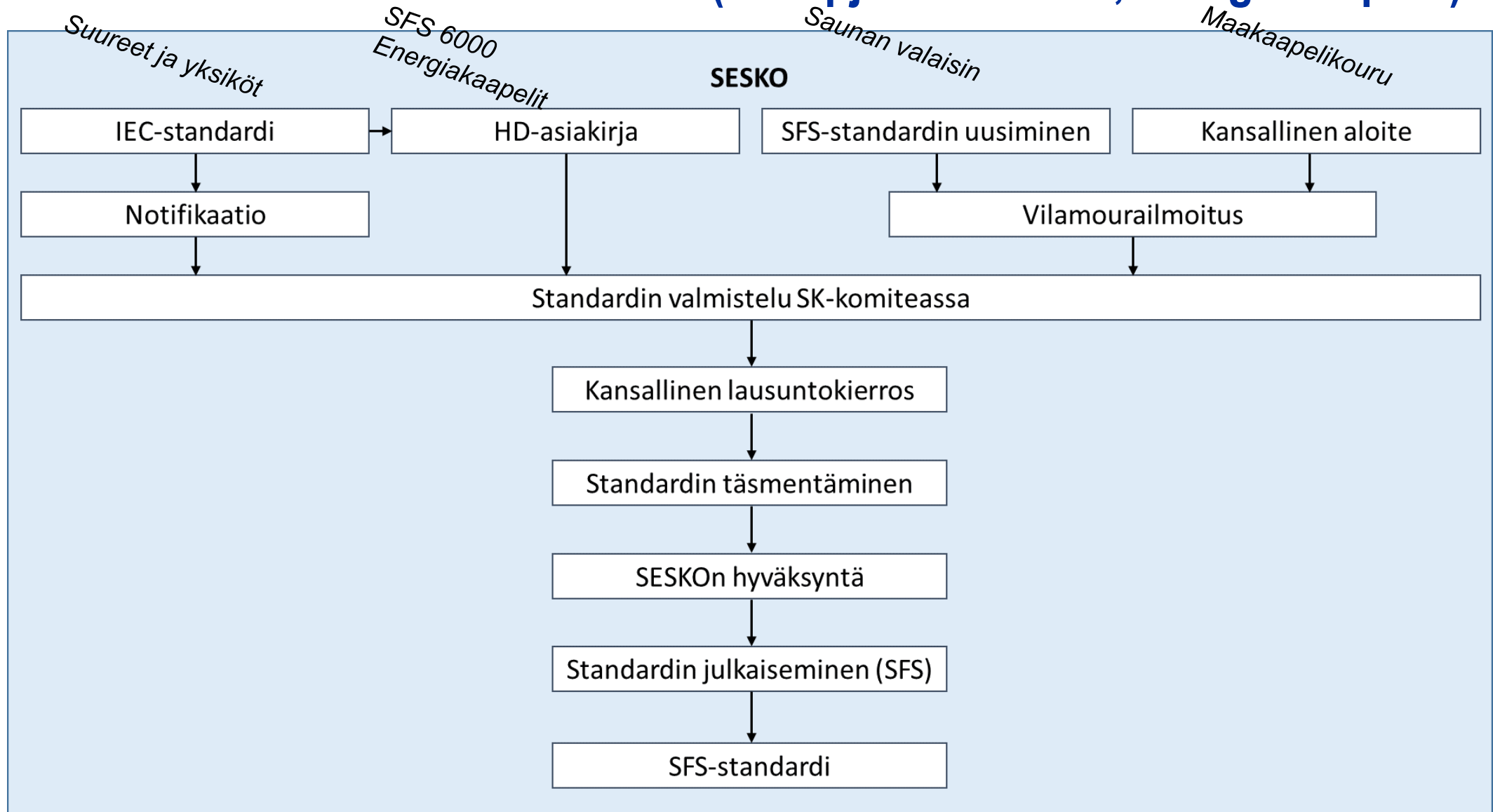
**Vastaus:** *Niin ovat. Teknologia kehittyy jatkuvasti, joten standardit kehittyvät myös, joskin hieman viiveellä. Standardeilla ei ole tarkoitus rajoittaa teknistä kehitystä.*

# IEC-, EN- ja SFS-standardien valmistelu (rinnakkaismenettely)

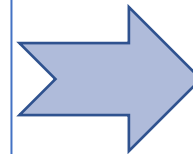
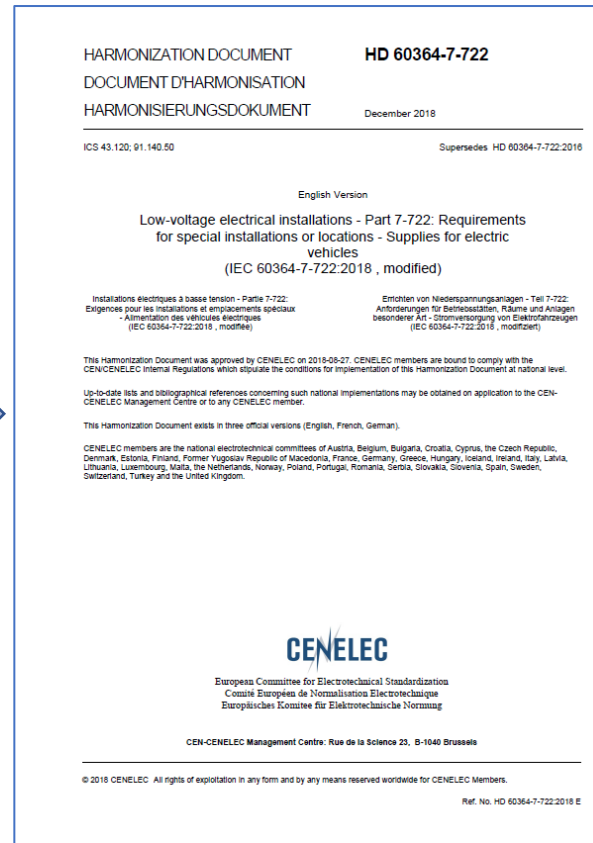
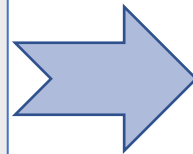
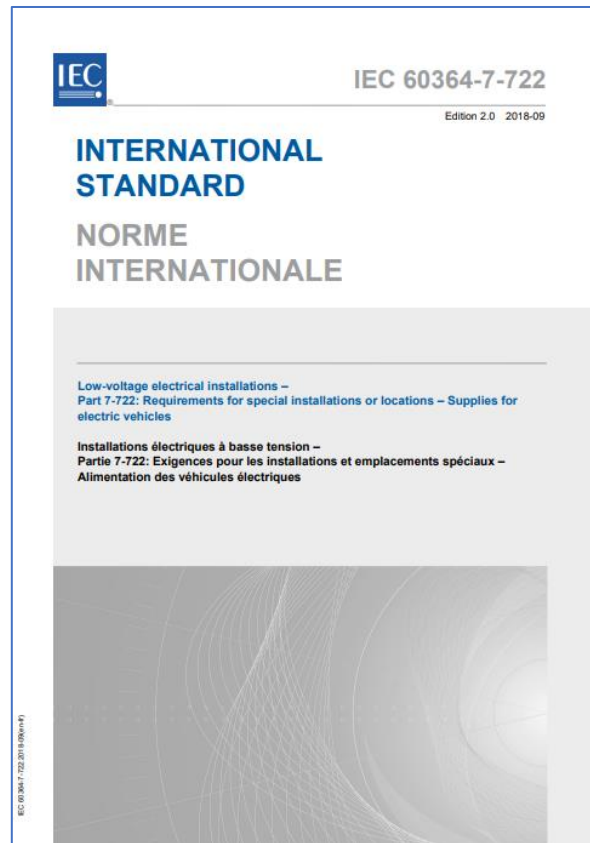




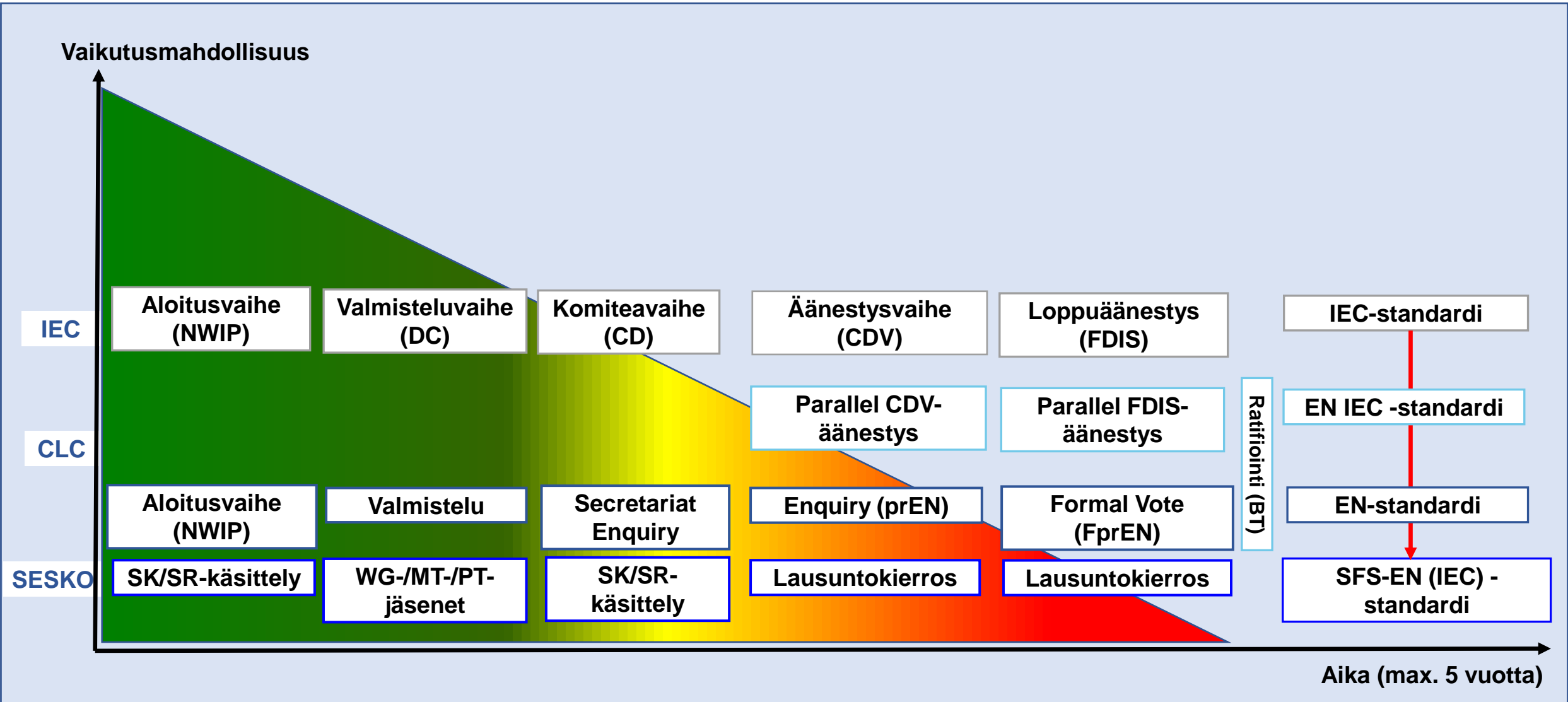
# Kansallisten standardien valmistelu (mm. pj-asennukset, energiakaapelit)



# Suomalainen pj-asennustandardi (sähköautojen latausaseman asennus)



# Vaikuttaminen standardin sisältöön (IEC- ja EN-esikuvat)



# Numerointijärjestelmä – SFS-EN IEC -standardit

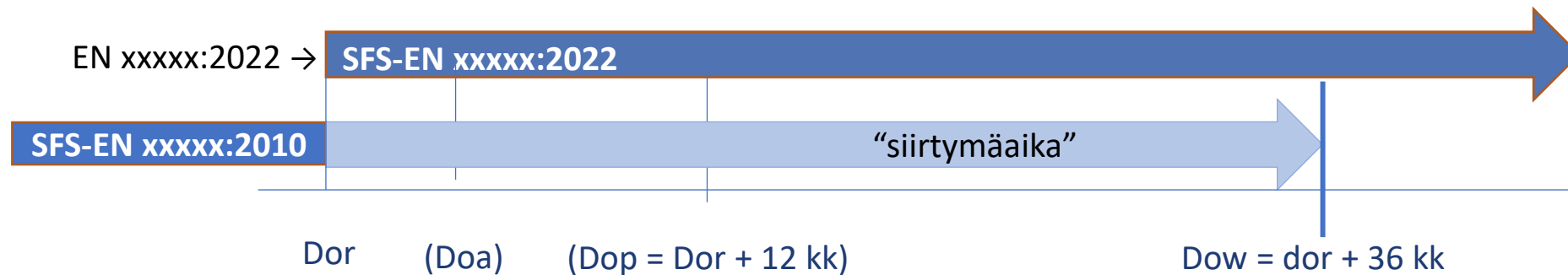
## Ohjeita standardien käyttäjille

Periaate on se, että IEC-standardit vahvistetaan identtisiksi EN-standardeiksi (SFS-EN IEC 6xxxx) ja eurooppalaiset muutokset julkaistaan muutososina (SFS-EN IEC 6xxxx/A11).

- ✓ Muistisääntö:  
SFS-EN IEC 6xxxx perustuu IEC-työhön  
SFS-EN 50xxx perustuu CENELEC-työhön.
- ✓ Numero pysyy samana (SFS - EN - IEC)
- ✓ SFS-EN IEC –standardi sisältää kolme standardia!
- ✓ IEC:n muutososat numeroidaan A1 ja A2.
- ✓ **Tarkistettava, onko eurooppalaisia muutoksia (A11).**
- ✓ EN 50xxx muutososat numeroidaan A1 ja A2.
- ✓ IEC-tuotestandardin käyttöönotto yhdenmukaistettuna EN-standardina on usein kiusallisen hidasta (direktiivien juridiset seikat).
- ✓ Kannattaa soveltaa IEC-standardeja tuotesuunnittelussa.



# EN-standardeille määritellyt kansalliset käyttöönottopäivämäärät



## Päivämäärät

Dor = Date of ratification.

Doa = Latest date of announcement of the existence of the standard at national level.

Dop = Latest date by which the document has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement.

Dow = latest date by which the national standards conflicting with the document have to be withdrawn.

# Komitea-/järjestöraajat ylittävät aihealueet, esimerkkinä kyberturvallisuus

## Horisontaalistandardit

- ISO/IEC 27001 “Informaatiojärjestelmät” (ISO/IEC JTC 1)
- IEC 62443 “Operatiiviset järjestelmät” (IEC TC 65)

## Vertikaaliset (tuote-/järjestelmä) IEC-standardit, mm.

- Horisontaalistandardit pohjana
- Railway, TC 9: IEC 63452
- Nuclear power plants, SC 45A: IEC 62645 ja IEC 62859
- Electric power utilities, TC 57: IEC 61850, IEC 60870, IEC 62351
- Healthcare, SC 62: ISO/IEC 80001
- Shipping, TC 80: IEC 61162, IEC 63154
- Industry, TC 65: IEC 62443
- Home and Building Electronic System (HBES), TC 205: CLC/TS 50491-7

## Seuranta- ja vaikutusmahdollisuus

- Komiteaosallistuminen. Horisontaalikomiteat (SK JTC 1 SC 41 IoT tai SK 65) seuraavat myös tuotekomiteoiden projekteja
- Liaison-komiteoiden dokumentit nähtävissä “oman” komitean sivulla  
[www.iec.ch/tcxx](http://www.iec.ch/tcxx) >> Working documents >> Other documents
- Pyydä dokumentteja SESKOn vastuuhenkilöiltä
- Lisätietoja <https://www.iec.ch/cyber-security>
- <https://www.iec.ch> >> Advanced search (sanahaku)

# Patentit, IPR, kilpailulainsäädäntö, tietosuoja

## Patentit

- Standardit voivat sisältää patentein suojattuja ratkaisuja. Patentinhaltija sitoutuu antamaan lisenssejä standardin käyttäjille FRAND-ehtojen (Fair, Reasonable, and Non-Discriminatory) mukaisesti.
- Standardointiryhmän työkohteisiin liittyvistä tiedossa olevista patenteista on ilmoitettava käynnistysvaiheessa tai myöhemmin <https://sesko.fi/osallistuminen/ohjeita-asiantuntijoille/>

## IPR

- IEC:n toimintaan mukaan liittyessä IEC pyytää hyväksymään sen, että asiantuntijoiden tuottamaa tietoa voidaan käyttää IEC-standardeissa.

## Kilpailulainsäädäntö

- SESKOn asiantuntijaryhmien toiminnassa noudatetaan ohjetta ”Kilpailulainsäädännön huomioon ottaminen SESKOn komiteoiden ja työryhmien toiminnassa”. Ks. linkki edeltä

# Miksi osallistuisin?

## Tiedosta

### Hyödyt ammatillisesti

- Saat käyttöösi standardit ja niiden valmisteluaineistot.
- Tunnet standardin valmisteluhistorian ja sisällön.
- Voit verkostoitua muiden standardien käyttäjien, tarkastajien ja testaajien kanssa.

*Tuntemalla standardit ja niiden taustat osaat käyttää niitä oikein. Vältät kalliit virheet.*

## Ennakoi

### Säästät aikaa ja rahaa

- Saat tiedon uusien standardien valmisteluakatauluista.
- Näet useita vuosia ennen standardin ilmestymistä tuotettasi koskevat vaatimukset.
- Saat lopulliset standardien tekstit käyttöösi kuukausia ennen niiden ilmestymistä.

*Tuntemalla standardin sisällön etukäteen, voit ottaa sen huomioon tuotekehityksessä.*

## Vaikuta

### Hyödyt liiketoiminnassa

- Voit kommentoida ehdotuksia muiden suomalaisten asiantuntijoiden kanssa.
- Voit vaikuttaa standardien sisältöön työryhmässä.
- Voit verkostoitua maailman parhaiden asiantuntijoiden kanssa.

*Mitä aikaisemmassa vaiheessa olet mukana, sitä paremmin pystyt vaikuttamaan.*

# Sähköalan standardointi vastaa muuttuvan maailman haasteisiin

## Toimivat standardointirakenteet ovat olemassa ja toiminta aktiivista

- Sähköturvallisuudesta ei tingitä – edes uudelleen käytettävien sähkölaitteiden osalta.
- Uusiutuvien luonnonvarojen käytön laajentaminen (energiavarastot, hajautettu pientuotanto, energiatehokkuus, maalämpö, harvesting).
- Kuormitusten hallinta korostuu (sähköverkkojen automatisointi) ja (etä)ohjaukset (PoE, radio [RED]).
- Uudet ratkaisut haastavat myös vanhat teknologiat (elektroniikka lisääntyy, häiriöt, EMC-yhteensopivuus, AI).
- Järjestelmäkehitys ja yhteensopivuus korostuu (tuotteista järjestelmiin, IoT).
- Tiedonsiirto- ja tietoturvastandardien merkitys kasvaa.
- Standardointi nopeutuu ja monimutkaistuu ja sen merkitys kasvaa.
- Standardeihin voi ja pystyy vaikuttamaan nimenomaan kansainvälisissä työryhmissä.

Seuraa, valvo tai vaikuta.  
Resursseja voi säästää  
osallistumalla.

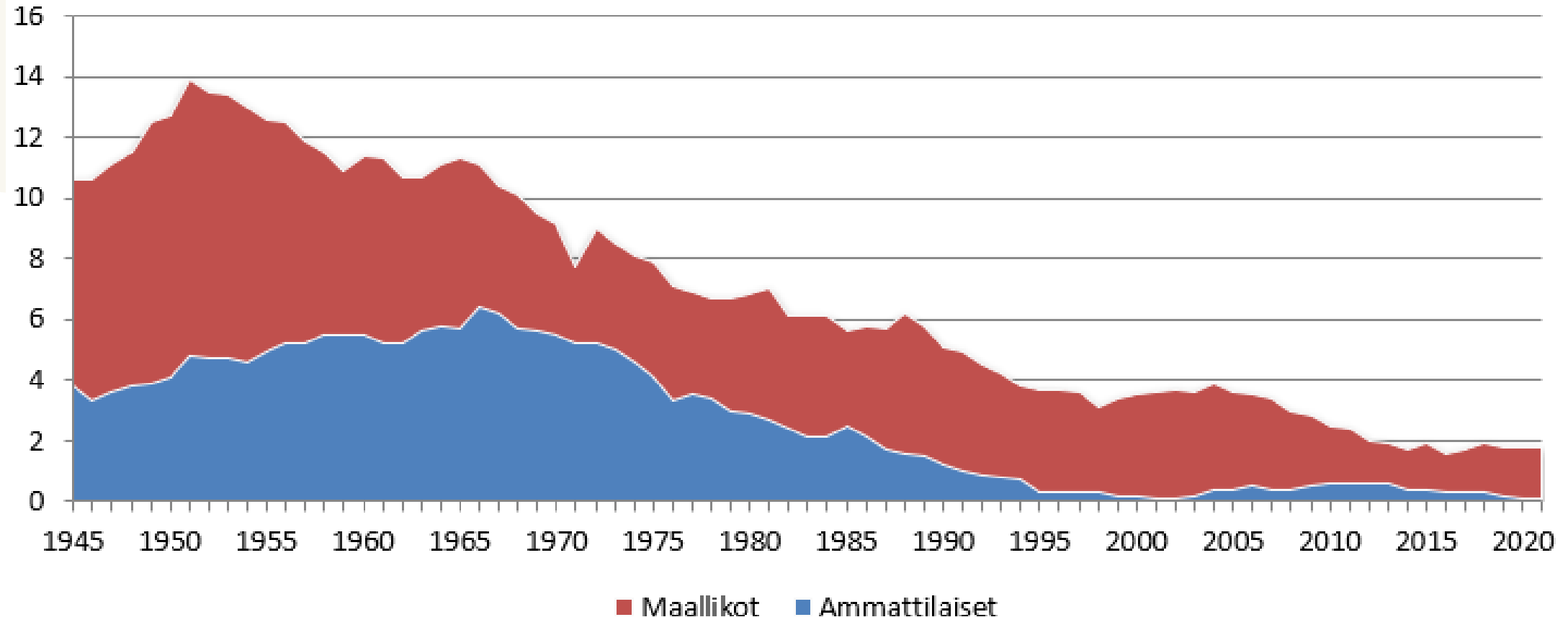


**SESKO**

# Miksi sähköalan säädökset ovat tarpeellisia?

Tukes: Kuolemaan johtaneet sähkötapaturmat 1945-2021

<https://tukes.fi/onnettomuudet/sahkokuolemat>



Laskevaan trendiin on monia syitä, lisätietoja: [https://doi.org/10.24840/2184-0954\\_004.002\\_0004](https://doi.org/10.24840/2184-0954_004.002_0004)



# Sähköpalot ja palokuolemat (Tukes)

Tulipalot	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Sähköpalot (rakennuspalot)	524	502	490	549	507	523	477	455	503	461
Sähköpalokuolemat	11	24	16	21	8	11	11	10	11	8
Kaikki palokuolemat	52	86	70	82	61	53	48	44	51	49

<https://tukes.fi/onnettomuudet/yhteenvedot-onnettomuuksista-toimialoittain/sahkotapaturmat-ja-sahkopalot>

- Sähkön aiheuttamissa tulipaloissa on viime vuosina kuollut paljon enemmän ihmisiä kuin sähköiskun takia
- Suurin syy on sähkölaitteen, liedен tai kiukaan huolimaton käyttö
- Turvallisuuutta voidaan parantaa esim. liesiturvalaitteilla ja peittämissuojatuilla kiukailla, mutta parasta olisi huolellinen käyttö

# Sähköturvallisuuden säädökset Suomessa

- Perussäädös on Sähköturvallisuuslaki (1135/2016)
  - Koskee sähkölaitteita, sähkölaitteistoja (asennuksia), ja sähkötöiden tekemistä
  - Koskee sähköturvallisuutta ja sähkömagneettista yhteensopivuutta (Electromagnetic Compability EMC)
  - Lisäsäädöksiä annetaan asetuksilla

## Sähköturvallisuuslaki 6 §

Sähkölaitteet ja -laitteistot on suunniteltava, rakennettava, valmistettava ja korjattava niin, sekä niitä on huollettava ja käytettävä käyttötarkoituksensa mukaisesti niin, että:

- 1) niistä ei aiheudu kenenkään hengelle, terveydelle tai omaisuudelle vaaraa;
- 2) niistä ei sähköisesti tai sähkömagneettisesti aiheudu kohtuutonta häiriötä;
- 3) niiden toiminta ei häiriinny helposti sähköisesti tai sähkömagneettisesti.

Jos sähkölaite tai -laitteisto ei täytä 1 momentissa säädettyjä edellytyksiä, sitä ei saa saattaa markkinoille, luovuttaa toiselle eikä ottaa käyttöön.

# Sähkölaitteiden vaatimukset

- Sähkölaitteiden vaatimukset esitetään EU:ssa direktiiveillä, jotka kukin maa ottaa käyttöön lainsäädännössään
  - Pienjännitedirektiivi 2014/35/EY (Low Voltage LVD) Suomessa Valtioneuvoston asetus sähkölaitteiden turvallisuudesta (1437/2016)
  - EMC-direktiivi 2014/35/EY (Electromagnetic Compatibility (EMC)) Suomessa Valtioneuvoston asetus sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta (1466/2007) EMC
  - Räjähdyksivaarallisten tilojen ATEX-direktiivi 2014/34/EY (Equipment for explosive atmospheres) Suomessa Laki ja valtioneuvoston asetus räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettäväksi tarkoitettujen laitteiden ja suojausjärjestelmien vaatimustenmukaisuudesta (1139/2016) ja (1439/2016)
  - Lisäksi mm. Konedirektiivi 2006/42/EY (Machinery), Lääkintälaitedirektiivi 93/42 (Medical devices), vaaralliset aineet 2011/65/EY (RoHS)

# Direktiivit ja standardit

- New Legislative Framework –direktiiveissä (NLF-direktiiveissä) annetaan vain olennaiset turvallisuusvaatimukset, ei yksityiskohtia
- **Yhtenäistettyjen standardien mukaisesti toimittuna täytetään olennaiset turvallisuusvaatimukset**
  - **Voit unohtaa direktiivit kun noudatat standardeja!**
- Yhtenäistetyt (harmonisoidut) standardit on lueteltu EU:n virallisessa lehdessä
- Standardien käyttö ei ole pakollista, mutta ilman niitä toimiminen on käytännössä hankalaa

# Sähköasennuksia koskevat säädökset

- Kansallisia säädöksiä
- Varsinaiset määräykset ovat sähköturvallisuuslaki ja valtioneuvoston asetukset
  - Valtioneuvoston asetus sähkölaitteistoista (1434/2026)
  - Valtioneuvoston asetus sähkötyöstä ja käyttötyöstä (1435/2016)
  - Valtioneuvoston asetus sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta (1436/2016)

# Sähköturvallisuuslain vaatimukset sähköasennuksille

- Vastaava periaate kuin direktiiveissä
- Olennaiset turvallisuusvaatimukset asetuksessa
- Turvallisuusvaatimusten täyttäminen standardien avulla
  - Virallisen standardointielimen vahvistamia teknisiä eritelmiä, jotka ovat julkisesti saatavissa ⇒ SFS-standardit
  - TUKES vahvistaa standardiluettelon ohjeessa S10
  - Mm. SFS 6000, SFS 6001, SFS-EN 50341, SFS-EN 60079-14
- Standardeista poikkeaminen on mahdollista, mutta vaatii selvityksen turvallisuustason täyttymisestä



# Sähköasennusstandardien aiheet ja esikuvat

Pienjännite	Suurjännite	Sähkötyöturvallisuus	Ilmajohdot
SFS 6000 Päivitetty 2022	SFS 6001 Päivitetty 2018	SFS 6002 Päivitetty 2018	SFS-EN 50341-1 ja 50341-2-7
HD 60364 ja IEC EN 60364	EN 61936 ja EN 50522	EN 50110-1 ja EN 50110-2	EN 50341

# Asennusstandardien suojausvaatimukset

- Sähköisku, maadoitus ja potentiaalintasaus
- Oikosulku ja maasulku
- Lämpeneminen, valokaaret ja palosuojaus
- Eristys, jännitekestävyys ja etäisyydet
- Standardoitujen laitteiden käyttö
- Ympäristön suojeleminen (eristysnesteet ja -kaasut)
- Apu- ja ohjausjärjestelmät
- Häiriöt

# Pienjännitesähköasennukset SFS 6000

- Esikuvastandardi IEC EN (ja HD) 60364 koskee ensisijaisesti rakennusten sähköasennuksia, mutta maat voivat halutessaan käyttää myös jakeluverkkoihin
  - Suomessa on kansallinen osuus jakeluverkoista
- IEC 60364-pohjaiset standardit käytössä laajasti, mutta useimmiten kansallisella tunnuksella
  - SFS 6000 (FI), SS 436 40 00 (SE), NEK 400 (NO), DIN VDE 0100 (DE), NFC 15-100 (FR), BS 7671 (UK), CEI 64-8 (IT), NEN 1010 (NL)
  - Poikkeamat johtuvat suurelta osin siitä, mitä painosta esikuvastandardista on käytetty ja onko kansallisia lisäosia

# Pienjännitesähköasennukset SFS 6000

1 Peruseriaatteet

4 Suojausmenetelmät

osat 41 ... 46, yhteensä 5 osaa

esim. SFS 6000-4-41 Suojaus sähköiskulta

5 Sähkölaitteiden valinta ja asentaminen

osat 5-51 ... 5-57, yhteensä 7 osaa

6 Tarkastukset

7 Erikoistilat

osat 7-701 ... 7-753, yhteensä 21 osaa

8 Täydentävät vaatimukset (kansalliset lisäosat)

osat 801 ... 814, yhteensä 6 osaa

esim. SFS 6000-8-801 Jakeluverkot

# Suojaus sähköiskuilta

- Perussuojaus
  - Suojaus sähköiskulta tilanteessa ilman vikaa (aik. kosketussuojaus)
- Vikasuojaus
  - Suojaus sähköiskulta yhden vian olosuhteissa (aik. kosketusjännitesuojaus)
- Lisäsuojaus
  - Perussuojauksen ja/tai vikasuojauksen lisäksi käytetty suojausmenetelmä

## Sähköiskulta suojauksen perussääntö SFS-EN 61140

- Vaaralliset jännitteiset osat eivät saa olla kosketeltavissa ja kosketeltavat johtavat osat eivät saa olla vaarallisesti jännitteisiä
  - Normaaliolosuhteissa (aiotussa käytössä ja ilman vikaa, perussuojaus)
  - Yhden vian olosuhteissa (vikasuojaus tai lisätty suojaus)
- Tämä perussääntö koskee sekä sähkölaitteita että sähköasennuksia

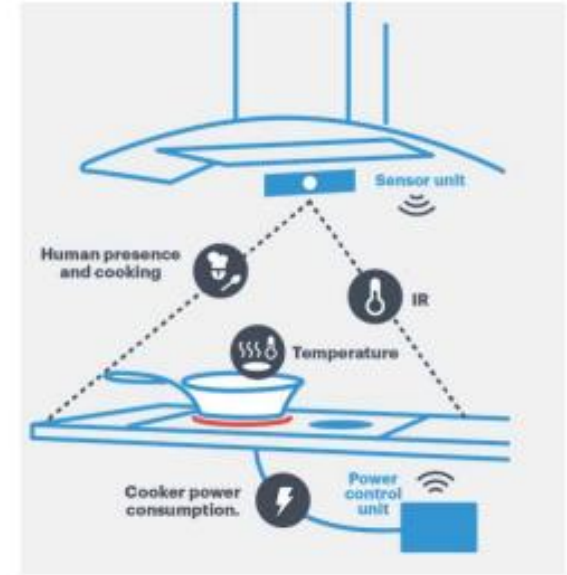
# Asennusten sähköiskulta suojausta koskevat vaatimukset SFS 6000-4-41

- Perussuojaus
  - Yleensä eristys tai kotelointi
- Vikasuojaus
  - Tärkein menetelmä on syötön automaattinen poiskytkentä
    - Suojamaadoitus ja suojaava potentiaalintasaus
    - Esim. sulake tai katkaisija, muu suojalaite
  - Luokan II laitteet
    - Kaksoiseristys tai vahvistettu eristys, mm. muovikotelointi
    - Ei maadoitusta
  - Pienoisjännite SELV tai PELV (yleensä  $\leq 60$  V AC tai 120 V DC)
    - Jännite on niin pieni, ettei aiheudu sähköiskun vaaraa
  - Lisäsuojaus vikavirtasuojalla tai lisäpotentiaalintasauksella



# Suojaus yllämpenemiseltä

- Sähkölaitteen aiheuttama lämpö ei saa aiheuttaa vaaraa tai vahinkoa lähellä olevilla materiaaleille. Sähkölaitteet eivät saa aiheuttaa tulipalon vaaraa
- Laitteiden matala pintalämpötila
- Ympäristön palonkestävyys, valokaarenkestävyys, lämpösäteilynkestävyys
- Uusia teknisiä ratkaisuja mm. liesiturvalaite, valokaarivikasuoja



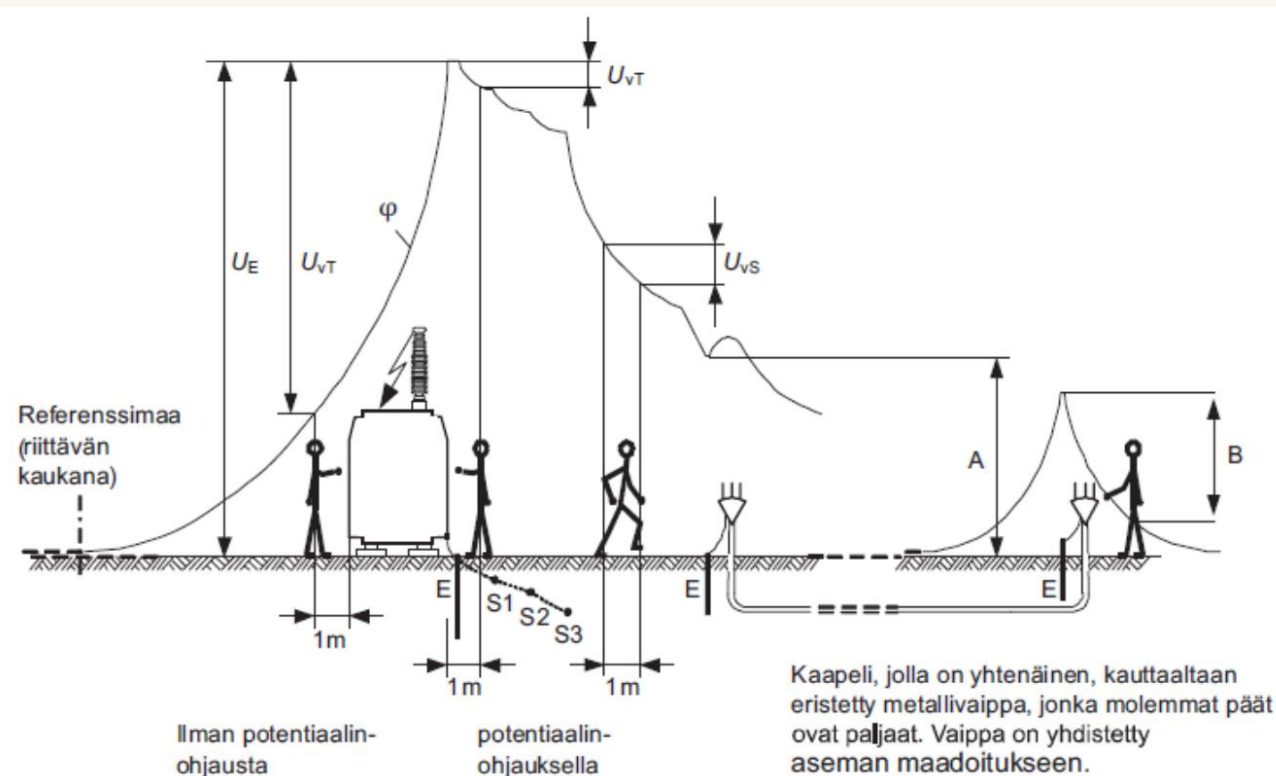
# Muita esimerkkejä aiheista SFS 6000:n alla

- SFS 6000-5-54: Maadoittaminen ja suojajohtimet
- SFS 6000-7-703: Saunat
- SFS 6000-7-712: Aurinkosähkijärjestelmät
- SFS 6000-7-722: Sähköajoneuvojen syöttö
- SFS 6000-8-813: Pistokytkimien valinta ja asentaminen
- Lisätietoja ja lista kaikista 41 sarjaan kuuluvasta standardista: <https://sesko.fi/standardointi/sahkoasennukset/sfs-6000-uudistus-2022/>



# SFS 6001 Suurjännitesähköasennukset

- Suurjännite on  $> 1000$  V AC tai  $> 1500$  V DC
- Esikuvat EN IEC 61439-1 ja EN 50522
- Suurjänniteasennusten erityisongelmana eristys ja maadoitusjännitteet



# SFS 6002 Sähkötyöturvallisuus

- Valtioneuvoston asetus sähkötyöstä ja käyttötyöstä sisältää sähkötyön turvallisen suorittamisen olennaiset turvallisuusvaatimukset, joista ei saa poiketa. Muun muassa
  - Työt on suoritettava huolellisesti ja ammattitaitoisesti vaarantamatta kenenkään henkeä tai terveyttä.
  - Sähkötyö on pääsääntöisesti tehtävä jännitteettömässä laitteistossa. Sähkötyön saa tehdä jännitteisenä (jännitetyönä), jos sähkölaitteiston jännitteettömäksi erottamisesta aiheutuu suurta haittaa, ja jos työ tehdään erityisillä työmenetelmillä siten, ettei aiheudu sähköiskun tai valokaaren vaaraa.
- SFS 6002 –standardi sisältää myös ohjeita esimerkiksi työkohteen tekemiseen jännitteettömäksi, sähkötöissä tarvittaviin pätevyyksiin ja sähkölaitteiden kanssa työskentelyssä hyväiksi havaittuihin käytäntöihin
- Sähkötyöturvallisuuskorttikoulutus perustuu SFS 6002:een

# Standardien hankkiminen

## Kaikki sähkötekniset standardit ja käsikirjat SFS:stä

- SFS-standardit ja SFS-käsikirjat
- SFS-EN IEC-standardit
- IEC-standardit
- Muut CENELECin ja IEC:n laatimat julkaisut
- Yksittäisinä standardeina tai onlinekokoelmina
- IEC-standardit saatavissa myös IEC:n verkkokaupasta <https://webstore.iec.ch>

## Kannattaa huomata, että

- Kaikista EN-standardeista julkaistaan automaattisesti englanninkielinen SFS-EN IEC-standardi (nimi englanniksi)
- Osasta tehdään lisäksi suomalainen käännös (nimi suomeksi)

The screenshot displays the SFS website's online store. At the top, there's a navigation bar with the SFS logo, the text 'Standardien verkkokauppa', and a shopping cart icon showing '0 tuotetta (0 €)'. There are buttons for 'Kirjaudu' and 'Rekisteröidy'. Below this is a language selector for 'Suomeksi' and 'In English'. A main menu lists categories: 'Standardit ja julkaisut', 'SFS', 'ISO', 'IEC', 'Ulkomaiset', 'Ajankohtaista', 'Online', and 'Tietopalvelut'. A central banner features a row of birds and a text box that reads: 'Asiakaspalvelu auttaa Asiakaspalvelumme auttaa klo 8 - 16 maanantaista perjantaihin. Kun haluat nousta julkaisuja tai käydä kirjastossamme, ota yhteyttä etukäteen. Yhteystiedot löydät täältä >'. Below the banner, there are sections for 'Ajankohtaista' (dated 19.11.2020) and 'Uudet julkaisut' (dated 24.11.2020). The 'Uudet julkaisut' section lists two items: 'CEN ISO/TS 23818-1:2020-en' (Assessment of conformity of plastics piping systems for the rehabilitation of existing pipelines. Part 1. Polyethylene (PE) material (ISO/TS 23818-1:2020)) priced at 87,70 € (alv 0 %) and 108,76 € (alv 24 %), and 'CEN/TR 14473:2020-en' (Transportable gas cylinders. Porous materials for acetylene cylinders) dated 24.11.2020. On the right side, there is a search bar with 'Standardi- ja julkaisuhaku' and 'Haku koko sisällöstä', a checkbox for 'Hae myös kumotusta', and a 'Hae' button. At the bottom right, contact information for SFS is provided: 'SFS:n asiakaspalvelu auttaa mielellään p. 09 1499 3353 sales@sfs.fi' and a button for 'Standardien verkkokauppa - ohjeet'.

# Standardien hankkiminen

Sama standardi

Tyhjennä kaikki hakuehdot

Hakutulokset

Järjestä: Valitse järjestys

SFS, ISO, IEC (5) Kumotut julkaisut (3)

<b>SFS-EN 61439-1</b> Pienjännitekeskukset. Osa 1: Yleisvaatimukset Vahvistettu 06.05.2013, kieli: suomi/englanti 29.130 Kytkin- ja ohjauslaitteet » CLC/SR 121B Low-voltage switchgear and controlgear assemblies »	157,00 € (alv 0 %) 194,68 € (alv 24 %)		
<b>SFS-EN 61439-1/AC</b> Pienjännitekeskukset. Osa 1: Yleisvaatimukset Vahvistettu 07.10.2013, kieli: suomi 29.130.20 Pienjännitekytkinlaitteet » CLC/SR 121B Low-voltage switchgear and controlgear assemblies »	0,00 € (alv 0 %) 0,00 € (alv 24 %)		
<b>SFS-EN 61439-1:en</b> Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: General rules Vahvistettu 06.05.2013, kieli: englanti 29.130 Kytkin- ja ohjauslaitteet » CLC/SR 121B Low-voltage switchgear and controlgear assemblies »	306,90 € (alv 0 %) 380,56 € (alv 24 %)		
<b>IEC 61439-1 ed3.0 (2020-05)</b> Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: General rules Vahvistettu 05.05.2020, kieli: englanti 29.130.20 Low voltage switchgear and controlgear » IEC/TC 121/SC 121B Low-voltage switchgear and controlgear assemblies »	318,50 € (alv 0 %) 394,94 € (alv 24 %)		
<b>IEC 61439-1 ed3.0 (2020-05) RLV</b> Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: General rules Vahvistettu 05.05.2020, kieli: englanti	414,05 € (alv 0 %) 513,42 € (alv 24 %)		

Kumotut julkaisut (3)

<b>SFS-EN 61439-1 Kumottu</b> Pienjännitekeskukset. Osa 1: Yleisvaatimukset Kumottu 06.05.2013, kieli: suomi/englanti	136,60 € (alv 0 %) 169,38 € (alv 24 %)	
---	---	--

Standardien ja julkaisujen haku

61439-1 5

Hae myös kumotuista

Rajaa hakua

Rajaa tuoteryhmällä

SFS, ISO, IEC  
29 Sähkötekniikka (4)

Rajaa komitealla

CLC/SR (3)  
IEC/TC (1)

Rajaa julkaisijalla

- SFS-julkaisu
- SFS-käsikirja
- Stahlschlüssel
- DIN
- GOST
- SFS: sähköala
- AIAG
- ASTM
- ISO
- IEC
- ASME
- ISO käsikirja
- RAL

Esikatselu



# Hyödyllisiä työkaluja

## www.iec.ch

- Komitean dokumenttiarkisto <http://www.iec.ch/tcxx> (ehdotukset, yms.)
- Electropedia <http://www.electropedia.org/> (termipankki)
- IEC Academy <http://www.iec.ch/academy>

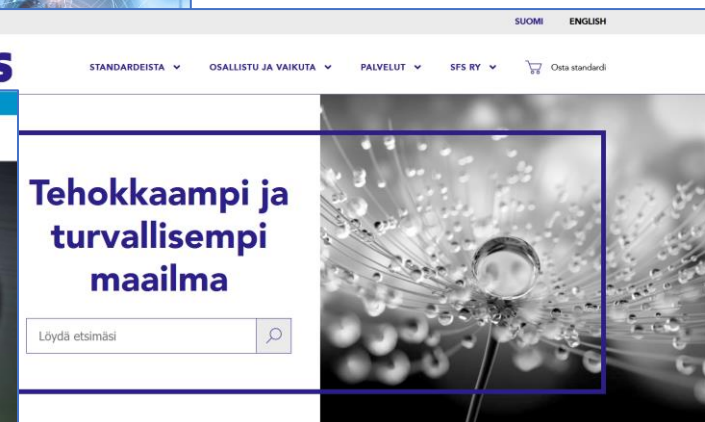
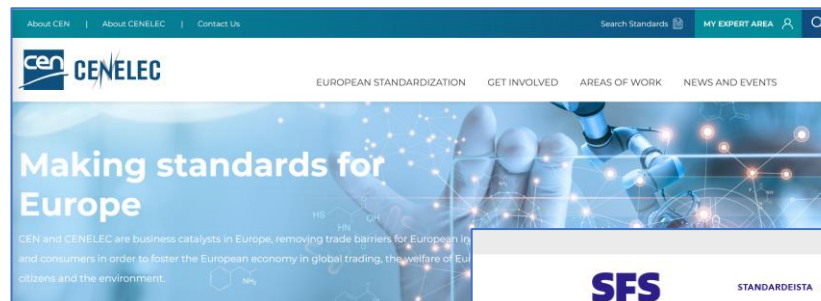
## www.cenelec.eu

- EN-standardien hakulomake <https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=205:105:0:.....>

## www.sesko.fi

- Äänestykset <https://sesko.fi/osallistuminen/ajankohtaiset-lausunnot-ja-aanestykset/>
- Kansalliset lausuntopyyntöluettelot <https://sesko.fi/lausuntopyynnot/>
- SESKO-akatemia <https://sesko.fi/sesko-akatemia/>

# Lisätietoja



Standardoinnin seuraaminen

[www.sesko.fi](http://www.sesko.fi)

[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

[www.cenelec.eu/](http://www.cenelec.eu/)

Standardien tilaaminen

[sales@sfs.fi](mailto:sales@sfs.fi)

Osallistuminen ja vaikuttaminen

SESKOn SK-komiteat ja seurantaryhmät

Lisätietoja

[etunimi.sukunimi@sesko.fi](mailto:etunimi.sukunimi@sesko.fi)  
[asiakaspalvelu@sesko.fi](mailto:asiakaspalvelu@sesko.fi)

**Kiitos!**

**SESKO**

Sähkötekniset standardit Suomessa