

# Sähköalan standardisoinnin tausta ja peruseriaatteet

Tapani Nurmi  
SESKO ry

Tässä esityksessä annetaan perustietoja sähköalan standardisoinnista. Esityksen on valmistellut sähkö- ja elektroniikka-alan standardisimisjärjestö SESKO ry. SESKO antaa mielellään lisätietoja sähkö- ja elektroniikka-alan standardisoinnista.

Tätä esitystä saa vapaasti käyttää. Kommentit esityksestä ja sen kehittämisestä voi esittää SESKOon Tapani Nurmelle sähköposti [tapani.nurmi@sesko.fi](mailto:tapani.nurmi@sesko.fi)

## Mikä on standardi?

- standardi on toistuvaan tapaukseen tarkoitettu yhdenmukainen ratkaisu
- esimerkkejä: paperikoot (A4, A5), sulakkeet (25 A gG-tyyppi), RJ 45-liitin
- standardilla pyritään varmistamaan turvallisuus ja yhteensopivuus
- tämä esitys käsittelee julkisia SFS-, EN- ja IEC-standardeja

2004-10-04

**SESKO**

2

Standardi on lyhyesti sanottuna toistuvaan tapaukseen tarkoitettu yhdenmukainen ratkaisu. Virallinen määritelmä standardille on kansainvälisessä standardissa EN 45020 ja se on: ”Standardi on konsensuskseen perustuva, tunnustetun elimen hyväksymä normatiivinen asiakirja, joka esittää yleistä ja toistuvaa käyttöä varten sääntöjä, ohjeita tai ominaispiirteitä toimintoille tai niiden tuloksille optimaalisen järjestyksen saavuttamiseksi tietyssä tilanteessa.” Tunnettuja standardeja ovat 1920-luvulla käyttöön otetut paperikoot. A4 on standardin mukaan 210 x 297. Pienemmät koot saadaan tästä aina puolittamalla paperi pitkän sivun suhteen. Suuremmat koot syntyvät vastaavasti laittamalla kaksi pienempää kokoa päällekkäin. Sulakkeita käsittelee standardisarja SFS-EN 60269, joka perustuu vastaaviin IEC-standardeihin.

Standardeja käytetään varmistamaan tuotteiden ja asennusten turvallisuus. Standardeissa määritellään turvallisuuden taso ja menettelyt jolla se saavutetaan. Turvallisuus ei välttämättä ole täydellistä, vaan se kehittyy tekniikan kehityksen mukana.

Tärkeä standardin ominaisuus on myös yhteensopivuuden varmistaminen. Jos esim. ruuvien ja muttereiden kierteet olisivat valmistajakohtaisia, se vaikeuttaisi jokapäiväistä elämää.

Tässä esityksessä käsitellään julkista standardisointia. Standardisointia esiintyy monella muullakin elämän alalla. Yrityksillä voi olla sisäisiä standardeja ja varsinkin tietotekniikassa esiintyy ns. de facto standardeja, joita ei ole varsinaisesti tarkoitettu standardeiksi, mutta joista on tullut käytännössä standardin kaltaisia yhdenmukaistettuja ratkaisuja. Esim. tietotekniikan ohjelmissa käyttäjien on helpompi vaihtaa tietoja keskenään kun kaikki käyttävät samoja ohjelmia. Tällöin standardit käytännössä sanelee vahvin toimija yksin, eikä niitä tehdä yhteistyössä.

## Standardin ominaisuuksia

- tunnustetun elimen hyväksymä asiakirja
- julkisesti saatavilla
- valmistellaan yhteistyössä
- pyritään konsensukseen
- käyttö yleensä vapaaehtoista
- tarkoitettu yleiseen ja toistuvaan käyttöön

2004-10-04

**SESKO**

3

(Julkinen) standardi on standardisoinnista huolehtivan viranomaisen, järjestön tai muun tunnustetun elimen hyväksymä asiakirja. Standardi on julkaisu, joka on kaikkien saatavilla. Standardi voi olla muutaman sivun mittainen tai sisältää satoja sivuja, tai standardi voi olla vaikka tietokannan muodossa. Standardeja valmistellaan avoimissa työryhmissä, joihin voivat osallistua kaikki halukkaat. Valmistelussa on mukana mm. viranomaisten, teollisuuden, kaupan, käyttäjien ja kuluttajien edustajia. Usein puolueettomina asiantuntijoina on myös korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten edustajia. Ennen julkaisemista standardin luonnoksesta pyydetään lausuntoja kaikilta tahoilta, joita asia koskee. Valmistelussa pyritään ottamaan huomioon kaikkien osapuolten näkökannat ja sovittamaan mahdolliset ristiriitaiset mielipiteet. Aina ei päästä täydelliseen yksimielisyyteen, mutta tavoitteena on aina sellainen yhteisymmärrys eli konsensus, jossa mikään tärkeä eturyhmä ei ole oleellisissa asioissa pysyvästi eri mieltä. Standardit ovat luonteeltaan suosituksia, ja niiden käyttö on vapaaehtoista.

## Mihin standardeja tarvitaan?

- yhteensopivuuden turvaamiseen
- turvallisuuden takaamiseen
- laadun takaamiseen
- viestinnän helpottamiseen
- lainsäädännön yksinkertaistamiseen
- suunnittelun helpottamiseen
- kansainvälisen kaupan helpottamiseen
- säästöjen aikaansaamiseen
- puolueettoman sertifiointin ja testaamisen mahdollistamiseen

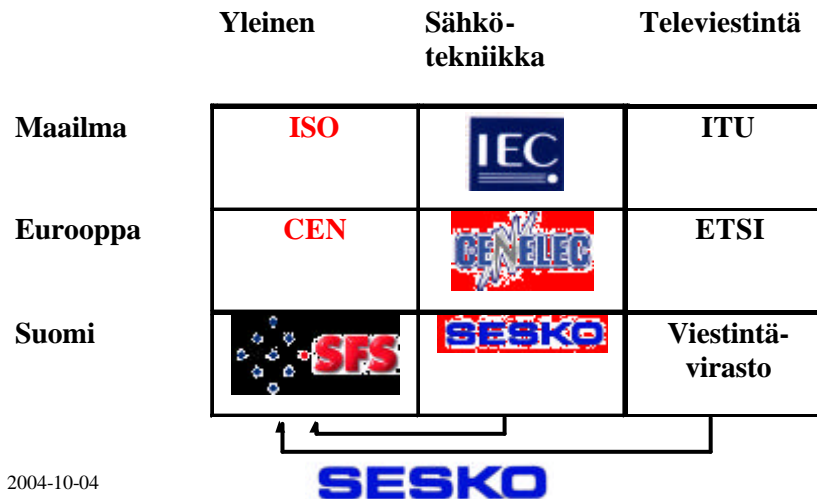
2004-10-04

**SESKO**

4

Standardeilla tavoitellaan useita asioita. Alunperin standardisoinnissa keskityttiin yhteensopivuuden turvaamiseen. Tämä on edelleenkin tärkeä standardisoinnin tavoite. Nykyisin usein standardien tavoitteena on turvallisuuden takaaminen. Usein standardeihin halutaan kirjata tietyille tuotteille asetettavia laatuvaatimuksia. Standardit helpottavat viestintää monin tavoin. Sanastostandardeilla esimerkiksi sovitaan, mitä milläkin sanoilla tarkoitetaan. Lainsäädäntö yksinkertaistuu, kun säädöksiin kirjataan vain olennaiset vaatimukset ja yksityiskohtien osalta viitataan standardeihin. Kansainvälinen kauppa helpottuu jos kauppaa käyvät maat käyttävät samoja standardeja. Säästöjen aikaansaaminen on aina ollut tärkeä tavoite standardisoinnissa. Sertifiointissa eli vaatimustenmukaisuuden osoittamisessa tarvitaan standardeja puolueettomien ja vertailukelpoisten tulosten varmistamiseen.

# Standardisoimisorganisaatio



2004-10-04

5

Standardisoimisjärjestöjä on kansallisia, alueellisia ja maailmanlaajuisia. Standardisoinnissa on kolme linjaa, yleinen, sähkö- ja elektroniikka -ala ja televiestintä. Yleistä standardisointia hoitaa maailmanlaajuisesti ISO. Sähköalalla on oma maailmanlaajuinen standardisoimisjärjestö IEC. Telealan maailmanlaajuinen standardisointi tapahtuu ITU:n piirissä. Tietotekniikan alueella IEC:llä ja ISO:lla on yhteinen komitea JTC1. Euroopassa alueellisia standardisoimisjärjestöjä ovat yleisjärjestö CEN, sähköalan CENELEC ja telealan ETSI.

Kaikki CENin, CENELECin ja ETSIn vahvistamat EN-standardit vahvistetaan Suomessa SFS-EN-standardeiksi. Ne vahvistetaan kansallisiksi standardeiksi myös kaikissa muissa EU-maissa sekä EFTA-maissa. Esim. Ruotsissa tunnus on SS-EN, Saksassa DIN-EN jne. käytännössä suomalainen SFS-EN ja esim. saksalainen DIN-EN-standardi ovat täysin identtiset. Sen sijaan maailmanlaajuisien standardisoimisjärjestöjen standardeja ei tarvitse välttämättä vahvistaa kansallisiksi standardeiksi jäsenmaissa. Niitä voidaan vahvistaa kansallisiksi standardeiksi tarpeen mukaan sellaisenaan tai muokattuna.

Suomessa yleistä standardisointia hoitaa Suomen Standardisoimisliitto SFS, joka on myös suomalaisen standardisoinnin keskusjärjestö, joka mm. vahvistaa ja julkaisee suomalaiset standardit. Käytännön standardisointia hoidetaan SFS:n toimialayhteisöissä, jotka ovat suurimmalta osaltaan elinkeinoelämän järjestöjä, kuten Teknologiateollisuus ry, Kemianteollisuus ry, Rakennusteollisuus RT ry ym.

Suomen edustaja IEC:ssä ja CENELEC:ssä on SESKO ry, ja SESKO hoitaa sähkö- ja elektroniikka -alan standardisointia suoraan IEC:n ja CENELECin kanssa. SESKO on myös SFS:n toimialayhteisö ja SESKOn valmistelemat suomenkieliset SFS-standardit julkaisee SFS.

Televiestinnän standardisointia koordinoi Suomessa Viestintävirasto. Tietotekniikan osalta JTC1 asioita hoitaa Suomessa Tietotekniikan kehityskeskus TIEKE.

## SESKO ry

- sähkö- ja elektroniikka-alan standardisointijärjestö
- jäsenenä 20 sähköalan yhteisöä
- valmistelee suomalaiset sähköalan standardit
- on jäsenenä IEC:ssä ja CENELECissä
- on Suomen Standardisoimisliitto SFS:n toimialayhteisö
- komiteoissa ja seurantaryhmissä lähes 500 jäsentä
- toimistossa 11 henkilöä

2004-10-04

**SESKO**

6

SESKO ry on Suomen sähkö- ja elektroniikka-alan kansallinen standardisoimisjärjestö. SESKO osallistuu alansa kansainväliseen (IEC) ja eurooppalaiseen (CENELEC) yhteistyöhön maamme edustajana sekä saattaa tämän työn tulokset kansallisiksi SFS-standardiksi. Lisäksi SESKO osallistuu eräisiin sertifiointijärjestelmiin.

SESKO on Suomen Standardisoimisliitto SFS ry:n jäsen ja toimialayhteisö.

Kansainväliseen työhön osallistumista ja SFS-standardien valmistelua varten SESKO asettaa kansallisia standardisoimiskomiteoita ja seurantaryhmiä. Komiteoita on nykyisin 43 ja seurantaryhmiä noin 80. Jäseniä niissä on lähes 500. Komiteoiden ja seurantaryhmien hallintorutiineista huolehtii SESKOn toimisto, joka sijaitsee Helsingin Lauttasaarella.

## SESKOn jäsenet

- Digita Oy
- Finnet-liitto ry
- Neuvottelevat Sähkösuunnittelijat NSS ry
- Radioteknillinen Seura ry
- SGS FIMKO Oy
- Suomen Automaatioseura ry
- Suomen Radioamatööriliitto ry
- Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry
- Suomen Sähkötekniikkojen Liitto ry
- Sähköenergialiitto ry
- Sähköinsinööriliitto ry
- Sähkötarkastusyhdistys SÄTY ry
- Sähköturvallisuuden edistämiskeskus STEK ry
- Talotekniikkaliitto ry
- TeliaSonera Finland Oyj
- Teknologiateollisuus ry
- Teollisuuden Sähkö ja Automaatio
- Turvatekniikan keskus
- Valtion teknillinen tutkimuskeskus
- Viestintävirasto

2004-10-04

**SESKO**

7

SESKOn jäsenet edustavat sähkö- ja elektroniikkateollisuutta, sähköturvallisuuden viranomais- ja järjestötoimintaa, sähkön siirtoa, jakelua ja käyttöä, sähkö- ja telesuunnittelua ja –urakointia, automaatioalaa, viestintäalaa, testausta, tarkastusta ja tutkimusta, sekä henkilöjäsenyhteisöjä. SESKOn hallituksessa on kymmenen jäsentä, jotka valitaan vaalikokouksessa kolmeksi vuodeksi kerrallaan jäsenyhteisöjen piiristä.

## Sähköalan suomalaisten standardien valmistelu

- lähes kaikki uudet suomalaiset standardit perustuvat CENELECin tai IEC:n standardeihin
- standardeista vain pieni osa julkaistaan suomenkielisenä
- kansallisten standardien käytöstä luovutaan ja otetaan tilalle kansainväliset ja eurooppalaiset

2004-10-04

**SESKO**

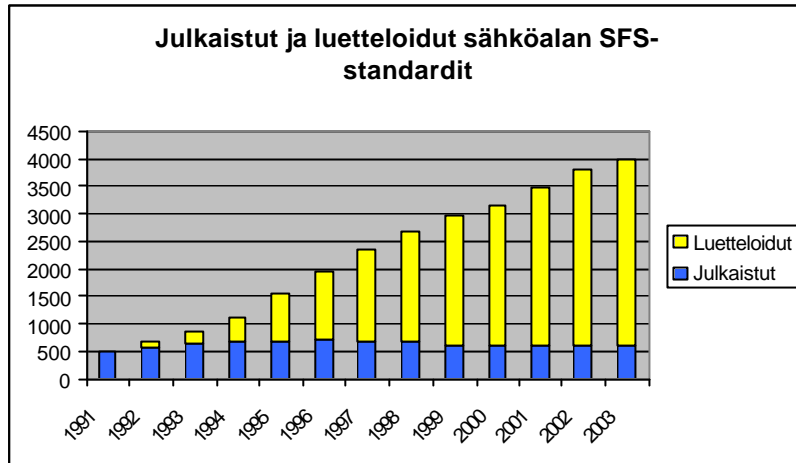
8

Sähköalan IEC-standardeja on nykyisin olemassa noin 4 600 kpl, CENELEC-standardeja (EN/HD) noin 4 400 kpl ja SFS-standardeja noin 3 800 kpl, joista suomen kielellä julkaistuja noin 600 kpl.

Valmisteltavat uudet standardit perustuvat nykyään lähes kokonaan IEC- ja CENELEC-standardeihin. Hyvin harvoin valmistellaan kokonaan kotimainen standardi, jos standardin aihepiiristä ei ole olemassa kansainvälistä tai eurooppalaista standardia. Olemassa olevia kansallisia standardeja uusitaan tarvittaessa.

IEC- ja CENELEC-standardeja välittää SESKO, SFS-standardeja myy Suomen Standardisoimisliitto SFS.

# Sähköalan SFS standardit



2004-10-04

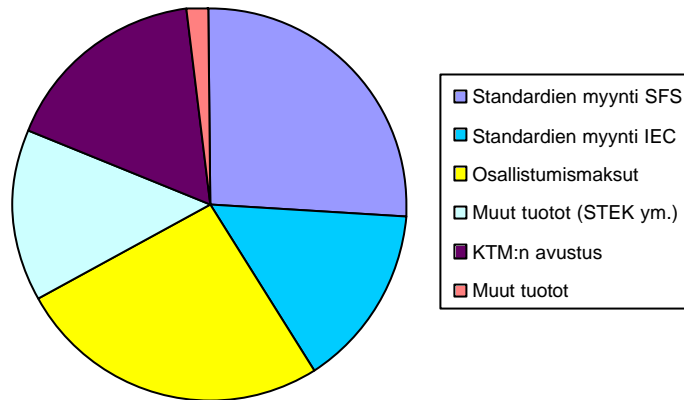
**SESKO**

9

Kansainvälisen ja eurooppalaisen standardisoinnin merkityksen ja volyymin kasvaessa puhtaasti kansallisen standardisoinnin merkitys vähenee. Ensimmäiset EN-standardit on Suomessa vahvistettu vuonna 1991 ja sen jälkeen EN-standardien määrä ja merkitys on ratkaisevasti lisääntynyt. Niinpä nykyään valtaosa voimassa olevista SFS-standardeista on luetteloimalla vahvistettuja CENELECin EN-standardeja.

Julkaistusta standardeista osa on suomeksi julkaistuja SFS-EN-standardeja ja osa SFS-standardeja, joilla ei ole kansainvälistä esikuvaa. Kuten kuva osoittaa, standardien kokonaismäärä kasvaa, mutta suomeksi julkaistujen standardien määrä pysyy ennallaan tai jopa hieman alenee.

## SESKOn rahoitus



2004-10-04

**SESKO**

10

SESKOn toiminnan kustannukset ovat vuodessa n. 1 miljoona Euroa. SESKO rahoittaa oman toimintansa pääasiassa itse. Tärkein tulolähde on standardien myynti, SESKO saamat korvaukset sähköalan SFS-standardien myynnistä ja palkkiot IEC-standardien myynnistä, yhteensä 41 % vuonna 2003. Seuraavaksi suurin tulolähde on osallistumismaksut, jokainen standardisointiin osallistuja maksaa SESKOn palveluista vuosittaisen maksun, nämä maksut kattoivat 26 % tuloista vuonna 2003. Kauppa- ja teollisuusministeriö antaa standardisointiin avustusta, joka käytetään IEC:n ja CENELECin jäsenmaksuihin, standardien käännöksiin ja matka-avustuksiin. Tämä osuus oli 17 %, joskin sitä ei käytetty SESKOn oman toiminnan rahoittamiseen. SESKO on saanut vuosittain Sähköturvallisuuden edistämiskeskuksesta avustusta standardisoimistyöhön, jonka suuruus oli 14 % vuonna 2003.

Suurin kustannus standardein valmistelusta syntyy kuitenkin asiantuntijoiden työpanoksesta. Suomesta yli 400 asiantuntijaa osallistuu standardisointiin ja heidän kustannuksistaan vastaa työnantaja.

# Suomen Standardisoimisliitto

## SFS

- Suomen standardisoinnin keskusjärjestö
- ISON ja CENin jäsen
- SFS- ja SFS-EN-standardien vahvistaminen, julkaisu ja myynti
- käytännön valmistelun hoitavat toimialayhteisöt
- [www.sfs.fi](http://www.sfs.fi), mm. standardiluettelo

2004-10-04

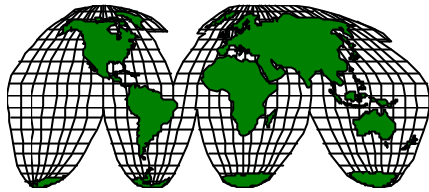
**SESKO**

11

SFS Suomen Standardisoimisliitto on suomalainen standardisoinnin keskusjärjestö, joka koordinoi työtä ja hoitaa hallintoa. Käytännön standardien valmistelu tapahtuu kuitenkin toimialayhteisöissä, jokainen aihepiiri on jaettu yleensä elinkeinoelämän järjestölle, joka hoitaa käytännön työn ja Suomen kannanottojen valmistelun. ISON ja CENin osalta yhteydenpito kansainvälisesti tapahtuu SFS:n kautta. Sähkö- ja televiestintäaloilla toimialayhteisöt SESKO ja Viestintävirasto hoitavat yhteydenpidon suoraan.

SFS vahvistaa ja julkaisee kaikki SFS-standardit. Suurin osa EN-standardeista vahvistetaan vain luetteloimalla ja antamalla EN-standardille tunnus SFS-EN. Suomeksi julkaistaan vain sellaiset standardit joilla on paljon käyttäjiä ja käyttäjillä ei todennäköisesti ole riittävää englanninkielen taitoa.

# International Electrotechnical Commission IEC



2004-10-04

**SESKO**

12

- perustyö tehdään täällä
- standardien lisäksi Iec julkaisee teknisiä raportteja (TR) ja julkisia eritelmiä (PAS)
- IEC:n jäsenenä on 62 kehittyntä maata eri maanosista
- [www.iec.ch](http://www.iec.ch)

International Electrotechnical Commission (IEC) on vuonna 1906 perustettu sähköalan kansainvälinen standardisointijärjestö. Maailmanlaajuiseen IEC-järjestöön kuuluu 62 jäsenmaata, mutta IEC-standardit ovat pohjana kansallisissa määräyksissä ja standardeissa yli sadassa maassa. Jäsenmaat ovat tasa-arvoisia järjestön kaikissa teknillisissä ja hallinnollisissa päätäntäelimissä. IEC julkaisee kansainvälisiä sähkö- ja elektroniikka-alan IEC-standardeja. Kansainvälisiä IEC-standardeja on julkaistu noin 4 600 kpl (110 000 sivua). Lähes kaikki kansainväliset standardiehdotukset alistetaan samanaikaisesti hyväksyttäväksi eurooppalaisiksi ja kansallisiksi standardeiksi.

IEC:n toimialaan kuuluu myös sertifiointitoiminta, joka on jakautunut sähköturvallisuutta koskevaan IECEE-järjestelmään, elektroniikan komponentteja koskevaan IECQ-CECC-järjestelmään ja räjähdysvaarallisten tilojen sähkölaitteita koskevaan IECEx-järjestelmään. Suomi osallistuu IECEE-järjestelmään SGS Fimko Oy:n välityksellä, IECQ-CECC-järjestelmään Evox Rifa Group Oyj:n välityksellä ja IECEx-järjestelmään VTT tuotteet ja tuotanto tutkimusyksikön välityksellä

## CENELEC European Committee for Electrotechnical Standardization



- EU- ja EFTA-maiden sähköalan standardisoi misjärjestö
- 28 jäsentä, EU-maat + Sveitsi, Norja ja Islanti
- tiivis yhteistyö IEC:n kanssa, standardit perustuvat suurelta osin IEC:hen

2004-10-04

**SESKO**

13

CENELEC European Committee for Electrotechnical Standardization on vuonna 1973 perustettu eurooppalainen sähköalan standardisoi misjärjestö, jonka tarkoituksena on luoda EU- ja EFTA-maiden sähköteollisuudelle yhtenäinen markkina-alue.

CENELEC laatii Eurooppaan soveltuvat sähköalan EN-standardit, HD-harmonisointiasiakirjat sekä muut vastaavat julkaisut. Sähköalan standardeja (EN + HD) on nykyisin olemassa yli 4 000 kpl (118 000 sivua). Niistä 75 % perustuu kansainvälisiin IEC-standardeihin.

Julkaisemalla EN-standardeja CENELEC määrittelee vaatimukset sähköteknisille tuotteille ja palveluille Euroopassa. Kansainvälisten sopimusten vuoksi nämä standardit takaavat hyvin pitkälle pääsyn myös maailmanlaajuisille markkinoille. Harmonisoitujen standardien mukaan valmistetut tuotteet voidaan varustaa CE-merkinnällä.

CENELEC-järjestössä on varsinaisia jäseniä sekä liitännäisjäseniä. Jäsenmaita edustavat sähköalan kansalliset standardisoi misjärjestöt. Kullakin jäsenmaalla on päätöksentekoa varten väestömäärään suhteutettu äänimäärä, jolla erikokoisten maiden painoarvoa kuvataan.

Varsinaisia jäsenmaita (28) ovat Alankomaat, Belgia, Espanja, Irlanti, Islanti, Iso-Britannia, Italia, Itävalta, Kreikka, Kypros, Latvia, Liettua, Luxemburg, Malta, Norja, Portugali, Puola, Ranska, Ruotsi, Saksa, Slovenia, Slovakia, Suomi, Sveitsi, Tanska, Tsekki, Unkari ja Viro.

Liitännäisjäsenmaita (7) ovat Albania, Bosnia-Hertsegovina, Bulgaria, Kroatia, Romania, Turkki ja Ukraina.

## Eurooppalaiset standardit

- EN-standardit (pääasiassa laitestandardeja)
  - identtisiä kaikissa CENELECin jäsenmaissa
  - voivat olla yhdenmukaistettuja direktiivin mukaan
  - EN-standardit pitää julkaista tai vahvistaa ilmoittamalla, poikkeavia kansallisia standardeja samasta aiheesta ei saa olla
  - 90 % perustuu IEC-standardeihin
    - EN 6XXXX perustuvat IEC:hen
    - EN 5XXXX CENELECin omia

2004-10-04

**SESKO**

14

Suurin osa eurooppalaisista standardeista on EN-standardeja. EN-standardi on täysin identtinen kaikissa CENELECin jäsenmaissa. Standardit valmistellaan kolmella virallisella kielellä englanniksi, ranskaksi ja saksaksi. Standardeja pyritään kääntämään suomeksi, jos standardilla on paljon käyttäjiä ja käyttäjillä ei ole riittävää englannin kielen taitoa. Tällöinkin englanninkielinen on virallinen versio, joka on ristiriitapauksissa määräävä. Suurin osa EN-standardeista kuitenkin vahvistetaan luetteloimalla, jolloin standardille annetaan SFS-EN tunnus vain luetteloimalla se suomalaiseksi standardiksi. Tällöin ei saa olla olemassa EN-standardin kanssa ristiriidassa olevaa kansallista standardia. Esimerkiksi jakokeskuksia koskevat kansalliset SFS-standardit ja Sähkö tarkastuskeskuksen jakokeskusmääräysjulkaisu (E 3) on kumottu ja käyttöön on otettu EN 60439-sarjan standardit.

EN-standardit voivat olla yhdenmukaistettuja (harmonisoituja), jolloin niitä käyttämällä täytetään jonkin direktiivin mukaiset turvallisuusvaatimukset.

Sähköala on kansainvälisen standardisoinnin suhteen ollut aina edelläkävijä. Perustyo tehdään IEC:ssä ja CENELEC ottaa standardit käyttöön antamalla niille EN tunnuksen ja tekemällä mahdollisesti joitain yhteisiä muutoksia (common modifications). IEC-standardien tunnuksot alkavat ISON ja IEC:n sopimuksen mukaan numerolla 6 ja kun ne vahvistetaan EN-standardeiksi numero säilyy. Jos EN-standardin tunnus alkaa 6:lla, sen sisältö on itse asiassa IEC-standardi.

CENELEC valmistelee jonkin verran myös omia standardeja. Näitten standardien tunnus alkaa numerolla 5.

## Eurooppalaiset standardit

- HD harmonisointidokumentit
  - HD dokumenttia ei tarvitse julkaista sellaisenaan, sen teknisen sisällön vastaisia kansallisia standardeja ei kuitenkaan saa olla
  - HD dokumentteja tehdään esim. sähköasennuksista ja energiakaapeleista
  - uusien HD dokumenttien tunnus vastaa EN:n tunnusta, vanhemmissa juokseva numero esim. HD 21 tai HD 384
- TR tekniset raportit, TS tekniset spesifikaatiot

2004-10-04

**SESKO**

15

Eräistä ”vaikeista” standardisoinnin aihepiireistä EN -standardien laatiminen on hankalaa ja niiltä aluilta valmistellaan HD harmonisointidokumentteja. Tavoitteena on siirtyä näilläkin alueilla EN -standardien käyttöön. Eräillä aloilla, kuten sähköasennuksissa ja kaapeleissa valmistellaan kuitenkin edelleen HD-asiakirjoja.

HD-asiakirjoja ei ole pakko julkaista kansallisesti, mutta ne voidaan julkaista käyttämällä kansallista tunnusta kuten pienjännitesähköasennuksia koskeva standardisarja HD 384 on Suomessa julkaistu tunnuksella SFS 6000.

Aikaisemmin valmistellut HD-dokumentit on numeroitu itsenäisillä numeroilla esim. HD 384, joka perustuu pääosin IEC 60364-standardisarjaan. Numerointi muutetaan tulevaisuudessa IEC:n mukaiseksi eli tunnukseksi HD 60364.

Myös jotkin HD-asiakirjat voivat olla yhdenmukaistettuja (harmonisoituja), jolloin niitä käyttämällä täytetään jonkin direktiivin mukaiset turvallisuusvaatimukset.

Jos ei saavuteta riittävää konsensusta varsinaisen standardin hyväksymiseksi, voidaan tehdä tekninen spesifikaatio TS. Näitä valmistellaan varsinkin sellaisilta uusilta tekniikan aloilta, joilta ei ole vielä vakiintuneita rakenteita tai käytäntöjä.

## Direktiivit ja standardit

- direktiiveillä esitetään EU:ssa vaatimukset, jotka kukin maa ottaa käyttöön lainsäädännössään
- uuden menettelyn (new approach) direktiiveissä annetaan vain olennaiset turvallisuusvaatimukset ei yksityiskohtia
- yhtenäistettyjen standardien mukaisesti toimituna täytetään olennaiset turvallisuusvaatimukset
- yhtenäistetyt (harmonisoidut) standardit on lueteltu EU:n virallisessa lehdessä

2004-10-04

**SESKO**

16

Aluksi teknisiä määräyksiä yritettiin harmonisoida ottamalla käyttöön yksityiskohtaisia direktiivejä, jotka kukin jäsenmaa sitten ottaisi omaan lainsäädäntöönsä. Tehtävä osoittautui mahdottomaksi. Kun yksityiskohtaiset määräykset yritettiin sisällyttää itse direktiiveihin, niiden koko kasvoi suhteettomaksi ja valmistelu vei vuosikausia. Kun direktiivi lopulta saatiin valmiiksi, se alkoi olla jo vanhentunut. Erityisesti uuden teknologian aloilla ei ajantasaisia yhteisiä määritelmiä ollut tällä tavalla mahdollista saavuttaa.

Vuonna 1985 Euroopan Yhteisö otti käyttöön uuden menettelyn, joka yksinkertaisti ja nopeutti huomattavasti lainsäädäntöä. "New Approach" -menettelyssä direktiiveissä esitetään vain olennaiset turvallisuutta, terveyttä, ympäristöä ja kuluttajasuojelua koskevat vaatimukset. Jos tuote täyttää ne, sitä voidaan periaatteessa kaupata esteettä koko EY-alueella.

Tekniset ratkaisut, jotka täyttävät em. olennaiset vaatimukset, esitetään eurooppalaisten standardisointijärjestöjen laatimissa nk. yhdenmukaistetuissa standardeissa. Jos tuote on standardinmukainen, viranomaiset eivät voi asettaa esteitä sen vapaalle liikkuvuudelle. Standardit eivät kuitenkaan ole velvoittavia, vaan säilyttävät vapaaehtoisen luonteensa. Jos tuote poikkeaa yhdenmukaistetusta standardista, valmistajan on pystyttävä muulla tavoin osoittamaan, että se täyttää direktiivissä esitetyt olennaiset vaatimukset.

Yhdenmukaistetut standardit on lueteltu EU virallisessa lehdessä. Luettelot löytyvät myös Internetistä EU:n komission sivuilta. Linkit näihin sivuihin löytyvät esim. SESKOn sivuilta [www.sesko.fi](http://www.sesko.fi).

Sähköalalla keskeisiä uuden menettelyn direktiivejä ovat esim. sähkölaitteita koskeva pienjännitedirektiivi, sähkömagneettista yhteensopivuutta käsittelevä EMC-direktiivi, räjähdysvaarallisten tilojen laitteita käsittelevä ATEX-direktiivi ja konedirektiivi joka käsittelee myös koneiden sähkölaitteita.

## Direktiivit ja suomalainen lainsäädäntö

- EU:n direktiivit eivät ole suoraan voimassa jäsenmaassa kuten Suomessa, vaan niiden perusteella valmistellaan kansalliset säädökset
- kaikista aiheista ei ole direktiivejä, mutta esim. suomalaiset sähköasennuksia koskevat kansalliset määräykset on tehty samalla periaatteella

2004-10-04

**SESKO**

17

Sähkölaitteita koskeva pienjännitedirektiivi (LVD) on otettu Suomessa käyttöön kauppaja- ja teollisuusministeriön päätöksellä (1694/1993), EMC direktiivi KTM päätöksellä (1694/1993) ja ATEX-direktiivi päätöksellä (918/1996). Päätöksiin on myöhemmin tehty muutoksia. Päätösten tekstit löytyvät mm. TUKESin Internet-sivuilta [www.tukes.fi](http://www.tukes.fi).

Sähkölaitteistojen turvallisuutta koskevat määräykset on annettu kauppaja- ja teollisuusministeriön päätöksenä (1193/1999). Päätös on direktiivin mallin mukainen, siinä annetaan olennaiset turvallisuusvaatimukset ja viitataan standardeihin. Tässä tapauksessa standardit on lueteltu TUKESin ohjeessa S 10, joka löytyy myös TUKESin Internet-sivuilta. Vastaava periaate on sähkötyöturvallisuutta koskevassa kauppaja- ja teollisuusministeriön päätöksessä (1194/1999).

Vastaava tilanne on muissakin EU:n jäsenmaissa, direktiivit on otettu käyttöön kansallisessa lainsäädännössä. Esim. Ruotsissa ja Norjassa on sähköasennusten kohdalla siirrytty menettelyyn, jossa yksityiskohtaiset määräykset on korvattu direktiivinomaisilla määräyksillä ja viittauksilla standardeihin. Saksassa tällainen periaate on ollut käytössä hyvin pitkään.

## Sähkölaitteita ja -asennuksia koskevat standardit

	Sähkölaitetta esim. jakokeskusta koskeva standardi	Sähköasennusta koskeva standardi
Kansainvälinen standardi	IEC 60439-sarja	IEC 60364-sarja
Eurooppalainen standardi	EN 60439-sarja = IEC standardi	HD 384 IEC muutettuna
Suomalainen standardi	SFS-EN 60439-sarja = EN = IEC	SFS 6000-sarja HD ja IEC täydennettynä
Direktiivi	Pienjännitedirektiivi LVD	ei direktiiviä
Suomalainen määräys	KTMp 1694/1993 LVD:n käyttöönotto	KTMp 1193/1999 kotimainen vaatimus

2004-10-04

**SESKO**

18

Tässä taulukossa on yksinkertaistettuna sähkölaitteita ja -asennuksia koskevien standardien erot. Jakokeskuksia koskeva standardisarja SFS-EN 60439 on suoraan käyttöön otettu eurooppalainen EN 60439, joka taas on suoraan käyttöön otettu IEC 60439. Tässä tapauksessa standardit on käännetty myös suomeksi, mutta jos standardia ei olisi käännetty sen sisältö löytyisi itse asiassa IEC-standardista ja EN-standardi on vain parin sivun mittainen käyttöönotoilmoitus. Joissain tapauksissa CENELEC tekee enemmänkin muutoksia, jotka pitää tietenkin ottaa huomioon EN-standardin sisältöä tarkasteltaessa.

Sähkölaitteita koskevat varsinaiset määräykset annetaan kauppaja- ja teollisuusministeriön päätöksessä (1694/1993), jolla on otettu käyttöön pienjännitedirektiivi.

Pienjännitesähköasennuksissa Suomessa on käytössä standardisarja SFS 6000, joka perustuu CENELECin standardisarjaan HD 384 ja IEC-standardisarjaan 60364. SFS 6000-standardisarjaa on täydennetty muutamalla lisäosalla sellaisilta alueilta, joilta ei vielä ole HD- tai IEC-standardia. HD 384:ään on tehty myös joitain muutoksia IEC:hen verrattuna. Käytännössä standardit vastaavat hyvin pitkälti toisiaan. Suurimmat erot johtuvat siitä, että standardit ovat eri kehitysvaiheessa IEC standardi valmistellaan ensin ja sen perusteella HD ja SFS. Eli uuden IEC-standardin ilmestyttyä käytössä voi olla aikaisempaa IEC:hen perustuvia HD- ja SFS-standardeja. Sähköasennuksista ei ole EU:n direktiiviä, vaan määräykset ovat kansallisia.

## Sähköalan standardien valmistelu

- suomalaisen standardin tunnus on SFS
- standardit valmistellaan nykyään eurooppalaisena ja kansainvälisenä yhteistyönä
- puhtaasti kansallisia standardeja vain niiltä alueilta, joilla eurooppalaisia ja kansainvälisiä standardeja ei (vielä) ole

2004-10-04

**SESKO**

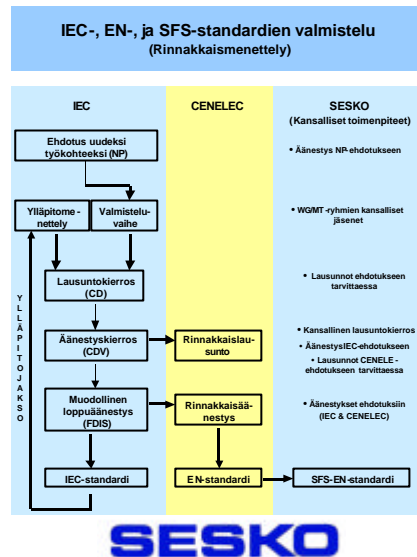
19

Suomessa perinteinen standardin tunnus on SFS. Nykyään kuitenkin SFS-standardikin perustuu useimmiten eurooppalaiseen tai kansainväliseen (maailmanlaajuiseen) valmisteluun.

CENELECin EN -standardit julkaistaan tai vahvistetaan Suomessa luetteloimalla tunnuksella SFS-EN. EN-standardi pitää hyväksyä kaikissa CENELECin jäsenmaissa täysin identtisenä. Se voidaan kääntää, jos standardin käyttäjiä on paljon. Suurin osa suomalaisista SFS-EN-standardeista vain vahvistetaan ja annetaan tunnus SFS-EN. Standardi löytyy SFS-standardien luettelosta, mutta käytännössä itse standardin teksti on vain englanninkielisenä.

Puhtaasti kansallisia SFS-standardeja valmistellaan sähköalalla esim. eräistä ilmajohtotarvikkeista. Käytännössä nämäkin ovat aikaisemmin valmistelujen standardien ylläpitoa. Suuri osa SFS-tunnuksella varustetuista standardeista perustuu käytännössä IEC- tai CENELEC-standardeihin.

# IEC ja EN-standardien rinnakkainen valmistelu



2004-10-04

20

Ajan säästämiseksi kansainvälisiä IEC- ja eurooppalaisia EN-standardeja pyritään valmistelemaan samaan aikaan eli rinnakkain. Käytännön tekninen työ tehdään IEC:ssä ja CENELECissä IEC:n työ vahvistetaan sellaisenaan eurooppalaiseksi EN-standardiksi ja myös suomalaiseksi SFS-EN-standardiksi.

Suomesta SESKO osallistuu sekä IEC:n että CENELECin työhön.

## IEC-standardin valmistelu

- standardeja valmistellaan teknisissä komiteoissa
- uusi standardisointikohde voidaan aloittaa jonkun jäsenmaan tai muun tahon aloitteesta
- uudesta työkohteesta äänestetään
  - nykyään pääasiassa ylläpidetään olemassa olevia standardeja, jolloin tätä äänestystä ei ole
- ensimmäisen ehdotuksen (Committee Draft CD) valmistelee työryhmä
- CD menee kansalliskomiteoille kommentoitavaksi
- työryhmä käsittelee saadut kommentit

2004-10-04

**SESKO**

21

IEC:ssä standardien ja muiden julkaisujen valmistelua hoitavat tekniset komiteat (Technical Committee TC) ja näitten alakomiteat (Subcommittee SC). Eri tekniikan alueita käsitteleviä teknisiä ja alakomiteoita IEC:llä on yhteensä 174 kappaletta. Lista komiteoista löytyy mm. IEC:n Internet-sivuilta [www.iec.ch](http://www.iec.ch). Komiteoilla on valittu puheenjohtaja ja sihteeri, komitean jäsenet kansalliskomiteat nimittävät erikseen kuhunkin kokoukseen. Komiteat pitävät kokouksia n. vuoden välein.

Aloite uudesta standardista voi tulla joltain jäsenmaalta, joltain standardisointiin liittyvältä järjestöltä tai standardisointikomitean sihteeriltä, jos esim. halutaan tehdä jonkin muun järjestön julkaisun pohjalta IEC julkaisu.

Varsinainen standardin sisällön valmistelu tehdään teknisen komitean asettamissa työryhmissä. Työryhmään voivat osallistua sellaiset tahot, joilla on erityistä kiinnostusta standardien kehittämiseen. Työryhmän valmisteleva ehdotus toimitetaan kansalliskomiteoille kommentoitavaksi CD-ehdotuksena. Siihen saadut kommentit työryhmä käsittelee ja tarvittaessa lähettää uuden CD-ehdotuksen kommentoitavaksi. Jos uskotaan, että riittävä konsensus on saavutettu, ehdotus lähetetään ensimmäiseen äänestykseen CDV-äänestykseen.

## IEC-standardin valmistelu

- ehdotus lähetetään kyselyyn (Committee Draft for Vote, CDV), johon kansalliskomiteat äänestävät
- jos CDV hyväksytään määräenemmistöllä, siitä tehdään lopullinen ehdotus (Final Draft International Standard) FDIS
- jos FDIS hyväksytään määräenemmistöllä, standardi julkaistaan
- jos jossain vaiheessa ei saavuteta konsensusta, työ palaa edelliseen vaiheeseen

2004-10-04

**SESKO**

22

Kun uskotaan, että on saavutettu riittävä konsensus, ehdotus lähetetään ensimmäiseen CDV-äänestykseen. CDV-äänestys hyväksytään jos vähintään kaksi kolmasosaa äänestäneistä maista kannattaa ehdotusta eikä vastustajia ole enempää kuin yksi neljäsosa. IEC:ssä kullakin jäsenmaalla koosta riippumatta on yksi ääni.

Lopullisesti standardi hyväksytään FDIS-äänestyksessä, jossa vaaditaan samat määräenemmistöt kuin CDV-äänestyksessä.

IEC edellyttää nykyään, että standardi saadaan valmisteltua viidessä vuodessa. Kaikissa vaiheissa varsinaisia kokouksia lukuun ottamatta käytetään Intemetiä.

## EN-standardin valmistelu IEC:n kanssa rinnan

- CENELECin standardin tekninen sisältö valmistellaan IEC:ssä
- CENELEC tekee tarvittaessa muutoksia IEC standardiin
- IEC- ja CENELECin EN-standardit ilmestyvät samaan aikaan

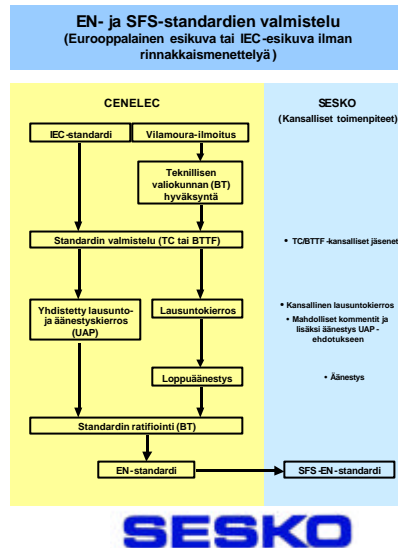
2004-10-04

**SESKO**

23

CENELECin standardista 75 % perustuu IEC-standardeihin. Koska eurooppalaiset maat vaikuttavat vahvasti myös IEC:n piirissä, pyritään ajan ja työn säästämiseksi IEC- ja EN-standardit valmistelemaan yhtä aikaa. Tavoitteena rinnakkaisvalmistelussa on ajan säästö. Jos IEC-standardi ei täysin tyydytä eurooppalaisia maita, voidaan IEC-standardiin tehdä ensin yhteisiä muutoksia (Common Modifications). Käytännössä suuri osa EN-standardeista on sellaisenaan vahvistettuja IEC-standardeja.

# EN- ja SFS-standardin valmistelu



2004-10-04

24

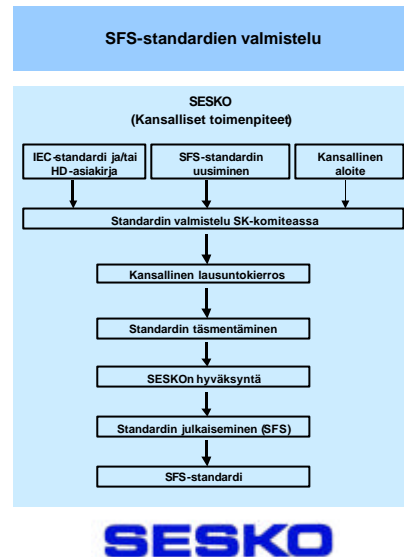
CENELEC valmistele myös itse standardeja. Syitä tähän voi olla halu saattaa aikaisemmin hyväksytyt IEC-standardit EN-standardiksi, EU:n komission pyyntö valmistella jotain direktiivien tukevia standardeja tai jonkin maan aloite. Periaatteena on, että jos joku CENELECin jäsenmaa haluaa tehdä kansallisen standardin, sen on tehtävä CENELECille ns. Vilamoura ilmoitus, jolloin ehdotus lähetetään kommentoitavaksi muihin jäsenmaihin ja jos muilla mailla on riittävästi kiinnostusta kohde otetaan CENELECin työohjelmaan.

CENELECin työssään valmistelevalle työryhmälle on suuri merkitys, täällä luodaan standardin varsinaisen sisältö. CENELECillä on normaalisti lausuntokierrros ja loppuäänestys. Äänestyksissä käytetään painotettuja ääniä, jotka vastaavat EU:n hallintoelimissä käytettyjä äänimääriä. Isoilla mailla Saksalla, Ranskalla, Isolla Britannialla ja Italialla on 29 ääntä ja vastaavasti Suomella 7 ääntä. Äänestys hyväksytään, jos vähintään 71 % kannattaa.

Jos kyseessä on IEC-standardi, jonka uskotaan tulevan hyväksytyksi, voidaan käyttää Unique Acceptance Procedure UAP menettelyä, jossa on vain yksi yhdistetty lausunto- ja äänestyskierrros.

Hyväksytyt CENELECin EN-standardit vahvistetaan sellaisenaan suomalaisiksi SFS-EN-standardeiksi.

# SFS-standardin valmistelu



2004-10-04

25

Kansallisia SFS-standardeja valmistellaan silloin kun aiheesta ei ole EN -standardia. Esimerkiksi pienjännitesähköasennuksista on CENELECillä ns. harmonisointiasiakirjana julkaistu HD 384 sarja ja suurjännitesähköasennuksista HD 637. Nämä on julkaistu Suomessa tunnuksilla SFS 6000 ja SFS 6001.

Joissain tapauksissa halutaan suomessa julkaista sellainen IEC-standardi, jota CENELEC ei ole vahvistanut EN -standardiksi. Tällaisia ovat esim. sähköalan sanastoja käsittelevät IEC 60050-sarjan standardit, jotka julkaistaan Suomessa tunnuksella SFS-IEC 60050.

Joissain harvoissa tapauksissa tehdään myös puhtaasti kansallisia standardeja. Yleensä ne ovat vanhojen standardien saattamisia ajan tasalle.

Kansallinen standardi valmistellaan SESKOn kansallisessa standardisoimiskomiteassa, joka yleensä vastaa myös Suomen osallistumisesta alueensa IEC ja CENELEC työhön. Jos standardin valmistelun työmäärä on suuri, komitea perustaa yleensä pienemmän työryhmän hoitamaan asiaa.

Standardiehdotus lähetetään aina yleiselle lausuntokierrokselle sellaisille tahoille, joille asialla on merkitystä. saatujen lausuntojen pohjalta ehdotusta kehitetään ja kun on saavutettu konsensus, ehdotus lähetetään SESKOn hallituksen hyväksyttäväksi ja SFS:n julkaistavaksi.

Jos kansallisen standardin esikuvana on IEC:n tai CENELECin standardi, kansallisen standardin laadinnassa pyritään välttämään poikkeamia esikuvista. Muutoksia tehdään kuitenkin perustelluista syistä, esim. kansallisten viranomaismääräysten tai ilmaston vaikutusten takia

## Mistä standardeja saa

- standardit ovat maksullisia, koska myynnillä katetaan osa standardien valmistelun kustannuksista
- suomenkieliset SFS-standardit myy SFS
- SESKOsta saa englanninkielisiä EN- ja IEC-standardeja
- IEC-standardit myös netistä [www.iec.ch](http://www.iec.ch)
- standardit saatavilla nykyään myös sähköisessä muodossa

2004-10-04

**SESKO**

26

Standardeja ei saa ilmaiseksi Internetistä, koska standardisoimisjärjestöt saavat osan tuloistaan standardien myynnistä. Myyntitulot kattavat kuitenkin vain pienen murto-osan standardien valmistelun kokonaiskustannuksista.

Suomen Standardisoimisliitto SFS myy suomeksi julkaistut SFS-standardit sekä muut kuin sähköalan EN-standardit sekä ISO-standardit. SFS välittää myös muitten maitten kansallisia standardeja. Standardikokoelmia julkaistaan myös SFS-käsikirjojen muodossa, jolloin hinta on vain murto-osa käsikirjaan sisältyvien standardien hinnoista.

SFS:n asiakaspalvelun yhteystiedot ovat:

PL 116, 00241 HELSINKI, puh. (09) 1499331, sähköposti: [sales@sfs.fi](mailto:sales@sfs.fi), verkkokauppa: <http://sales.sfs.fi>

SESKO myy sellaiset sähkö- ja elektroniikka -alan EN-standardit, joita ei ole julkaistu suomeksi. SESKOn standardien myynnin ja neuvonnan yhteystiedot ovat:

PL 134, 00211 HELSINKI, puh. (09) 6963970, sähköposti [info@sesko.fi](mailto:info@sesko.fi), kotisivu [www.sesko.fi](http://www.sesko.fi)

IEC-standardeja saa myös sähköisessä muodossa kotisivun [www.iec.ch](http://www.iec.ch) Webstoresta.

## Standardeihin vaikuttaminen



- lausunnot ehdotuksiin
- komiteoiden kokouksiin osallistuminen
- työryhmätyöhön osallistuminen
- uusien työaiheiden ehdottaminen

2004-10-04

**SESKO**

27

Standardien valmistelu on alan sisäistä toimintaa, johon asiasta kiinnostuneilla on mahdollisuus vaikuttaa. Valmistelu on avointa ja kaikki standardiehdotukset käyvät läpi yleisen lausuntokierroksen tai -kierroksia. Antamalla hyvin perusteltuja lausuntoja, voi vaikuttaa lopullisen standardin sisältöön.

Parhaiten standardien sisältöön voi kuitenkin vaikuttaa osallistumalla sen valmisteluun. Osallistumisessakin on erilaisia tasoja. Kaikkein parhaiten standardin sisältöön pystyy vaikuttamaan osallistumalla standardia valmistelevan työryhmän työhön. Koska standardit valmistellaan pääasiassa kansainvälisesti, standardien valmisteluunkin pitää osallistua kansainvälisesti. Kaikkein parhaiten standardien sisältöön pystyy vaikuttamaan osallistumalla aktiivisesti standardien valmistelua hoitavien IEC:n ja CENELECin työryhmien työhön.

Lisätietoja sähköalan standardien valmisteluun osallistumisesta saa SESKOsta.

## Lisätietoja standardisoinnista

- SESKOn tavoitat puhelimella (09) 6963970 tai [info@sesko.fi](mailto:info@sesko.fi)
- hyödyllisiä kotisivuja:
  - [www.sesko.fi](http://www.sesko.fi)
  - [www.sfs.fi](http://www.sfs.fi)
  - [www.cenelec.org](http://www.cenelec.org)
  - [www.iec.ch](http://www.iec.ch)

2004-10-04

**SESKO**

28

SESKOn kotisivuilla on yleistä tietoa sähköalan standardisoinnista ja ajankohtaisia uutisia. Siellä on mm. listat kulloinkin lausunnolla ja äänestyksissä olevista standardiehdotuksista.

SFS:n kotisivulla löytyy myös yleistä tietoa standardisoinnista. Sieltä löytyy myös aina ajan tasalla oleva SFS-standardien luettelo. Voit SFS:n verkkokauppaan pääset tätä kautta.

Eurooppalaisen sähköalan standardisointijärjestön CENELECin kotisivulta löydät tietoja eurooppalaisesta standardisoinnista ja standardien valmistelutilanteesta.

IEC:n kotisivulla on mm. IEC-standardien luettelo ja voit ostaa standardeja sähköisessä muodossa. Sivuilta löydät tietoja eri aihepiirien standardisoimiskomiteoista ja niiden työohjelmista.

Internet-sivujen kautta jaetaan myös standardiehdotuksia ja hoidetaan äänestyksiä yms. Tämän takia osa sivujen tiedoista on suojattu salasalla ja niihin pääsevät käsiksi vain standardisointiin osallistujat.

Vielä enemmän tietoja tarvitessasi ota yhteyttä suoraan standardisoimisjärjestöön.