

## EMC-perusstandardit - IEC 61000-sarja

EMC-direktiivi vaatii yleensä tuotteen testaamista vaatimustenmukaisuusoletuksen pohjaksi. Testaaminen harmonisoituja standardeja käyttäen yksinkertaistaa CE -merkintämenettelyä tuntuvasti.

Immunitetitestausten menettelyt ja testauslaitteiden vaatimukset on kirjoitettu standardisarjaan IEC 61000. Euroopassa nämä standardit on vahvistettu lähes poikkeuksetta sellaisenaan EN-standardiksi.

IEC 61000 -sarjan on työstänyt IEC:n komitea TC 77 alakomiteoineen ja se jakautuu kuuteen eri kokonaisuuteen. Yhteensä eri osiin kuuluu lähes 70 valmista standardia. (Suluissa julkaistujen osien lukumäärä 2006-01):

- Osa 1: Määritelmät ja termit (5)
- Osa 2: EMC-ympäristöt (13)
- Osa 3: Raja-arvot (9)
- Osa 4: Testaus- ja mittausmenetelmät (29)
- Osa 5: Asennus- ja suojausohjeet (7)
- Osa 6: Yleiset standardit (6)

**Osassa 1** esitellään perusmääritelmät ja termit.

**Osan 2** standardeissa kuvataan erilaisia sähkömagneettiseen yhteensopivuuteen liittyviä ympäristöjä määrittelymielessä ja toisaalta jonkin häiriöominaisuuden mukaan jaoteltuina.

**Osa 3** käsittelee verkkoliityntään liittyvien häiriöiden raja-arvoja ja antaa vaatimuksia monille sähkölaitteille. Harmoonisia yliaaltoja käsittelevä IEC 61000-3-2 sekä välkyntää ja jännitteenvaihtelua käsittelevä IEC 61000-3-3 antavat vaatimukset lähes kaikille alle 16 A:n sähkölaitteille. Yli 16 A:n laitteita käsitellään vastaavasti dokumenteissa IEC 61000-3-4 ja IEC 61000-3-5. Keski-jännite- ja suurjännitelaitteiden vaatimukset annetaan julkaisuissa IEC 61000-3-6 ja -3-7.

**Osan 4** perusstandardeissa määritellään tällä hetkellä 29 mittaus- ja testausmenetelmää. Jatkossa tässä ryhmässä ilmestyy vielä muutamia standardeja, joissa kuvataan harvinaisempia testejä.

**Osan 5** asennukseen ja suojaukseen liittyviä julkaisuja on nyt ilmestynyt seitsemän. Tämän osan julkaisut ovat pääosin teknisiä raporteja. Osan ehkä kiinnostavimmat julkaisut ovat IEC 61000-5-2, joka käsittelee EMC-asioita kaapeloinnin ja maadoituksen kannalta, ja IEC 61000-5-3, joka käsittelee suojautumista sähkömagneettista pulssia, HEMPiä vastaan.

**Osan 6** IEC 61000-6 -sarja sisältää yleiset vaatimukset tiettyyn ympäristöön tarkoitetuille laitteille. Niitä käytetään silloin kun tuotekohtaista EMC-standardia ei ole olemassa.

Uusia osia ei juurikaan enää laadita, sen sijaan testaus- ja mittausmenetelmiä uusitaan jatkuvasti.

## CISPR -standardit

Radiohäiriöihin keskittyvä IEC:n tekninen komitea CISPR laatii standardeja, jotka käsittelevät radiohäiriöiden mittalaitteita, mittaustekniikkaa sekä sähkö- ja elektroniikkalaitteiden radiohäiriövaatimuksia.

Radiohäiriöiden mittalaitteita ja mittaustekniikkaa käsitellään standardisarjassa CISPR 16. Sarjan rakenne uudistettiin perusteellisesti syksyllä 2003. Aikaisempien neljän osan sijasta sarjaan kuuluu nyt 14 osaa:

- 16-1-1: Mittalaitteet
- 16-1-2: Lisälaitteet – Johtuvat häiriöt
- 16-1-3: Lisälaitteet – Häiriöteho
- 16-1-4: Lisälaitteet – Säteilevät häiriöt
- 16-1-5: Antennikalibrointitestipaikat 30 ... 1000 MHz
- 16-2-1: Johtuvan häiriön mittaukset
- 16-2-2: Häiriötehon mittaukset
- 16-2-3: Säteilevän häiriön mittaukset
- 16-2-4: Häiriönsiedon mittaukset
- 16-3: CISPR:n tekniset raportit
- 16-4-1: Standardisoitujen EMC-testien mittausepävarmuus
- 16-4-2: EMC-mittausten mittausepävarmuus
- 16-4-3: Massatuotteiden EMC-vaatimustenmukaisuuden tilastollinen tarkastelu
- 16-4-4: Valitusten tilastointi ja raja-arvojen laskentamallit

Useat CISPR-standardit ovat luonteeltaan tuote-/tuoteperhestandardeja, joissa annetaan häiriöpäästöjen mittausten menetelmät ja raja-arvot. Tärkeimpiä näistä ovat:

- CISPR 11: ISM-laitteiden häiriöpäästöt – Raja-arvot ja mittausten menetelmät
- CISPR 13: Radio- ja TV-vastaanottimien häiriöpäästöt – Raja-arvot ja mittausten menetelmät
- CISPR 14 (sarja): Kotitalouskoneiden ja sähkötyökalujen häiriöpäästöt – Raja-arvot ja mittausten menetelmät
- CISPR 15: Sähkövalaisimien häiriöpäästöt – Raja-arvot ja mittausten menetelmät
- CISPR 20: Radio- ja TV-vastaanottimien häiriönsieto – Raja-arvot ja mittausten menetelmät
- CISPR 22: Tietotekniikan laitteiden häiriöpäästöt – Raja-arvot ja mittausten menetelmät
- CISPR 24: Tietotekniikan laitteiden häiriönsieto – Raja-arvot ja mittausten menetelmät

Yllä oleva lista ei ole täydellinen luettelo CISPR:n julkaisuista. CISPR on myös laatinut kotitalousympäristön häiriöpäästöjä käsittelevän yleisstandardin IEC 61000-6-3.

Viihde-elektronikan ja tietotekniikan laitteiden välisen rajan hämärtäessä ollaan aloittamassa myös näiden yhdistelmälaitteiden radiohäiriöominaisuuksien standardisointi ”työnimillä”:

- CISPR 32: Tietotekniikan laitteet, multimedialaitteet ja vastaanottimet – Radiohäiriöominaisuudet – Raja-arvot ja mittausten menetelmät
- CISPR 35: Multimedialaitteiden EMC-immuniteetti.

Työn aloittamisesta on päätetty v. 2003 lopulla, ja aikataulu on vielä avoin. Samoin ei vielä ole päätetty korvaako se jonkun tai joitakin aikaisempia CISPR:n julkaisuja.