

ELEKTROMAGNETILINE ÜHILDUVUS
Osa 5-6: Paigaldus- ja leevendusjuhendid
Väliste elektromagnetiliste häirete leevendamine

Electromagnetic compatibility (EMC)
Part 5-6: Installation and mitigation guidelines
Mitigation of external EM influences
(IEC/TR 61000-5-6:2002)

EESSÕNA TEHNILISE ARUANDE EESTIKEELSELE VÄLJAANDELE

See väljaanne on

- IEC tehnilise aruande IEC/TR 61000-5-6:2002 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmunisega EVS Teataja 2015. aasta novembrikuu numbris.

Dokumendi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 44 „Elektromagnetiline ühilduvus“, dokumendi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Dokumendi on tõlkinud elektriinsener Jüri Loorens, dokumendi on heaks kiitnud EVS/TK 44 ekspordikomisjon koosseisus:

Jüri Loorens	OÜ Inspecta Estonia
Margus Sirel	OÜ Elektrilevi
Maret Ots	Tehnilise Järelevalve Amet
Taavi Lentso	Tehnilise Järelevalve Amet
Endel Risthein	Eesti Moritz Hermann Jacobi Selts
Raivo Teemets	Tallinna Tehnikaülikooli elektrotehnika instituut

Dokumendi mõnede sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatahise EE.

Dokumendis sisalduvad arväärtusrajad eessõnadega *alates* ja *kuni* sisaldavad alati, nagu ka senistes eestikeelsetes normdokumentides, kaasaarvatult rajaväärtust ennast.

See dokument on IEC tehnilise aruande IEC/TR 61000-5-6:2002 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus.

This document is the Estonian [et] version of the IEC Technical Report IEC/TR 61000-5-6:2002. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation.

Tagasisidet tehnilise aruande sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 33.100.01

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega: Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

SISUKORD

IEC/TR 61000-5-6:2002 EESSÕNA.....	IV
SISSEJUHATUS.....	VI
1 KÄSITLUSALA JA ÜLDISED PÕHIMÕTTED.....	1
1.1 Käsitlusala.....	1
1.2 Üldised põhimõtted	1
2 VIITEDOKUMENDID	4
3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA LÜHENDID	5
4 JUHTIVUSLIKE JA KIIRGUSHÄIRINGUTE LEEVENDAMINE.....	10
4.1 Topoloogilised põhimõtted	10
4.2 Leevendusvajadused	11
4.3 Ümbrise üldine mõiste	12
4.4 Vastastikune mõju ümbrispinnale.....	12
5 VARJESTAMINE	13
5.1 Üldist.....	13
5.2 Asendialade kaitse liigitus	14
5.3 Ekraanestusteostuse põhimõtted.....	15
5.4 Ekraanestamise rakendamine.....	18
6 FILTRID.....	22
6.1 Üldist.....	22
6.2 Filtri üldtunnused.....	23
6.3 Tööülesanded.....	25
6.4 Lisafiltreerimise vajadused	26
6.5 Valikukriteeriumid.....	27
6.6 Filtrite paigaldamine	29
6.7 Filtrite katsetamine.....	32
7 LAHTISIDESTUSSEADMED.....	34
7.1 Eraldustraafod.....	34
7.2 Mootorgeneraatorid	36
7.3 Masingeneraatorid.....	36
7.4 Puhvertoiteallikad.....	36
7.5 Optilised liidesed	37
8 LIIGPINGEPIIRIKUD	38
8.1 Üldist.....	38
8.2 Seadmete otsene kaitse	39
8.3 Erinevate liigpingepiirikute paigaldamine.....	40
8.4 Mittesobitatud kaskaadühenduste kõrvalmõjud.....	40
8.5 Tüüpilised kaitsevahendid.....	41
Kirjandus.....	42

IEC/TR 61000-5-6:2002 EESSÕNA

1. Rahvusvaheline Elektrotehnikakomisjon (*International Electrotechnical Commission, IEC*) on ülemaailmne standardimisorganisatsioon, mis hõlmab kõiki rahvuslikke elektrotehnikakomiteesid (IEC rahvuslikke komiteesid). IEC ülesanne on arendada rahvusvahelist koostööd kõigis elektri- ja elektroonikaala standardimisküsimustes. Selleks kirjastab IEC lisaks oma muudele tegevusaladele rahvusvahelisi standardeid. Nende ettevalmistamine on usaldatud tehnilistele komiteedele; iga IEC rahvuslik komitee, kes on huvitatud sellest tegevusest, võib nimetatud ettevalmistuses osaleda. Selles ettevalmistuses võivad osaleda ka rahvusvahelised, riiklikud ja mitteriiklikud organisatsioonid, mis on IEC-ga sidemetes. IEC teeb tihedat koostööd Rahvusvahelise Standardimisorganisatsiooniga (*International Organization for Standardization, ISO*) mõlema organisatsiooni vahel sõlmitud kokkuleppes sätestatud tingimuste kohaselt.
2. Kuna IEC igas tehnilises komitees on esindatud kõik asjahuvilised rahvuslikud komiteed, väljendavad IEC otsused ja kokkulepped olulistes tehnilistes küsimustes suurimal võimalikul määral rahvusvahelist arvamuskonsensust.
3. Koostatud dokumendid kujutavad endast rahvusvaheliseks kasutamiseks mõeldud soovitusi ja antakse välja standardite, tehniliste teatmematerjalide ja juhistena ning rahvuslikud komiteed on need sellistena heaks kiitnud.
4. Rahvusvahelise ühtlustamise huvides võtavad IEC rahvuslikud komiteed IEC rahvusvahelisi standardeid läbipaistvalt ja suurimal võimalikul määral kasutusele oma rahvuslikes ja regionaalsetes standardites. Lahknevused IEC standardite ja vastavate rahvuslike või regionaalsete standardite vahel peavad olema viimastes selgelt esile toodud.
5. IEC ei soorita mingeid oma nõuetele vastavuse markeerimisi ega saa vastutada ühegi seadme eest, mis on deklareeritud kui IEC mingile standardile vastav.
6. Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et tehnilise aruande mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. IEC ei vastut sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

IEC tehniliste komiteede peaülesanne on rahvusvaheliste standardite koostamine. Siiski võib tehniline komitee teha ettepaneku ka selliste tehniliste aruannete avaldamiseks, kus on kokku kogutud tavaliselt rahvusvahelise standardina avaldatavad eri liiki andmed, nt tehnika nüüdisaegne tase.

Tehnilisi aruandeid ei tule ilmtingimata läbi vaadata enne, kui ollakse seisukohal, et nendes pakutavad andmed ei ole enam kehtivad või kasulikud.

Tehnilise aruande IEC/TR 61000-5-6:2002 on koostanud IEC tehnilise komitee 77 „Electromagnetic compatibility“ alamkomitee 77C: „High power transient phenomena“. IEC juhendi IEC Guide 107 kohaselt on sellel dokumendil elektromagnetilise ühilduvuse põhipublikatsiooni staatus.

Selle tehnilise aruande tekst tugineb järgmistele dokumentidele:

Arvamusküsitluse kavand	Hääletusaruanne
77C/110/CDV	77C/122/RVC

Täieliku teabe selle tehnilise aruande heakskiiduhääletuse kohta saab ülaltoodud tabelis viidatud hääletusaruandest.

See dokument on täielikult teatmelise sisuga ja seda ei tohi käsitleda kui rahvusvahelist standardit.

Komitee on otsustanud, et selle publikatsiooni sisu jääb muutmatuks kuni 2007. aastani. Pärast seda võidakse publikatsioon

- taaskinnitada,
- tühistada,
- asendada uustöötusega või
- muuta.

Sellest tehnilisest aruandest võidakse hiljem avaldada ka kakskeelne väljaanne.

SISSEJUHATUS

IEC 61000 on välja antud eri osadena ja selle struktuur on alljärgnev:

Osa 1: Üldosa

Üldkaalutlused (sissejuhatus, aluspõhimõtted)

Määratlused, terminoloogia

Osa 2: Keskkond

Keskkondade kirjeldus

Keskkondade liigitus

Ühilduvustasemed

Osa 3: Piirtasemed

Emissiooni piirtasemed

Häiringukindluse piirtasemed (määral, mil need ei kuulu tootekomiteede pädevusse)

Osa 4: Katsetus- ja mõõtetehnika

Mõõtetehnika

Katsetustehnika

Osa 5: Paigaldus- ja leevendusjuhendid

Paigaldusjuhendid

Leevendusviisid ja -vahendid

Osa 6: Põhistandardid

Osa 9: Mitmesugust

Iga osa on edaspidi jaotatud eriosadeks, mis on kirjastatud kas rahvusvaheliste standarditena, tehniliste spetsifikatsioonidena või tehniliste aruannetena, mõned neist võivad olla välja antud kui alaosal. Teised võivad olla väljastatud koos osa numbriga, mis järgneb eralduskriipsule, ning teise numbriga, mis viitab alaosal (nt: IEC 61000-6-1).

See IEC 61000 osa esitab väliste elektromagnetiliste häirete leevendamise juhised.

1 KÄSITLUSALA JA ÜLDISED PÕHIMÕTTED

1.1 Käsitlusala

See IEC 61000 osa hõlmab rajatisega seostuvate väliste elektromagnetiliste häirete leevendamise juhiseid, mille eesmärk on tagada elektri- ja elektroonikaseadmete või süsteemide elektromagnetiline ühilduvus. Need häired võivad olla tingitud pikselöökidest, raadiosaatjate, elektriliinide ja sidesüsteemide transientpingetest, kõrge tasemega elektromagnetilisest impulsist ning teistest suure võimsusega elektromagnetilistest siirdeprotsessidest. See tehniline aruanne käsitleb täpsemalt varjestus- ja ekraanemisteostusi kiirgushäiringute vastu ning juhtivuslike häiringute leevendamist. Need teostused sisaldavad tööstus-, äri- ja olmepaigaldiste asjakohaseid elektromagnetilisi tõkkeid.

Võimaliku siseneva ja soovimatu elektromagnetilise müra leevendamiseks paigaldatud tõkete põhimõte on rakendatav, kui puudub sisseehitatud elektromagnetiline varje. Samasuguse kaitsetasemega võimaliku elektromagnetilise tõkkega võib vaadelda ümbrist, läbi mille võivad siseneda ja väljuda elektri- ja signaalkaablid (side-, juhtimiskaablid jne). Ehitist ümbritsevatest seintest ja eraldi ruumi või aparatuuri ümbritsevatest seintest tuleb aru saada kui ümbrisest koos igale punktile paigaldatud kaitsega, läbi mille võib toimuda elektromagnetiline sisenemine ümbrisesse.

See tehniline aruanne on mõeldud kasutamiseks paigaldajatele, tootjatele ning tundlike elektriliste või elektrooniliste paigaldiste või süsteemide kasutajale ning selliste seadmete kasutajale, mille emissioonitaset on ümbritseva elektromagnetilise keskkonna suhtes vaja vähendada. See kehtib eelkõige uute paigaldiste kohta, aga kui see on majanduslikult otstarbekas, võib seda kohaldada ka olemasolevate rajatiste laiendamisel või täiendamisel. Kuigi tehnilised põhimõtted on rakendatavad ka konkreetsele seadmele või aparaadile, ei sisalda see tehniline aruanne neid rakendusi.

1.2 Üldised põhimõtted

1.2.1 Lihtne häirumisohje

Kõige lihtsamal kujul koosneb häirekäsitlus häiringuallikast, mõjutatavast ja levikeskkonnast nende kahe vahel. Häirumisohje sisaldab häiringuallika summutamist, mõjutatava kaitset või allikamõjutatava koostoime takistamist levikeskkonnas. Kui allikas ei ole kontrollitav (nt pikne, kantavad saatjad, HEMP jne) ning mõjutatava sisemine kaitse on tingitud muudest oludest (nt ahelate tihedusest ja talitlusjõudlusest), taandatakse häirumisohje sekkumiseks nendevahelisse levikeskkonda. Mõjutatava kaitseks mõeldud häirumisohje kõrval kalduvad ohjemeetmed rakenduma ka suhteliselt lähestikku asuvatele vastuvõtlikele ahelatele (süsteemi või alasisüsteemi tasemel).

Suurendades nendevahelist vahekaugust, ümbritsedes üht või teist varjega või nende asendit ristates (nt vähendades sümmeetriliste signaaliliinide asümmeetrilisi häireid), saab vähendada allika ja mõjutatava vahelist koosmõju. Kõiki kolme tehnikat võib ühitada, moodustades suletud elektromagnetilise tõkke allika ja mõjutatava vahel. Süsteemist väljaspool olevatele allikatele võib rakendada tõket süsteemi tasandil. Süsteemisisesetele allikatele nõuab elektromagnetiline ühilduvus kahte tõket: ühte allika emissiooni kontrolliks ja teist mõjutatava vastuvõtlikkuse kontrolliks. See põhimõte on esitatud joonisel 1. Selles tehnilises aruandes keskendutakse süsteemivälistele allikatele.