

ELEKTROMAGNETILINE ÜHILDUVUS

Osa 3-12: Piirväärtused

Avalikesse madalpingevõrkudesse ühendatud seadmetest genereeritud vooluharmonooniliste piirväärtused sisendvoolu korral üle 16 A, kuid mitte üle 75 A faasi kohta

Electromagnetic compatibility (EMC)

Part 3-12: Limits

Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current $> 16\text{ A}$ and $\leq 75\text{ A}$ per phase (IEC 61000-3-12:2011)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 61000-3-12:2011 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles jaanuaris 2012;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2013. aasta juunikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Jüri Loorens, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Margus Sirel, standardi tõlke on heaks kiitnud tehnilise komitee EVS/TK 44 „Elektromagnetiline ühilduvus“ ekspertkomisjon koosseisus:

Maret Ots	Tehnilise Järelevalve Amet
Taavi Lentso	Tehnilise Järelevalve Amet
Jüri Pedai	Tehnilise Järelevalve Amet

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 44, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi mõnedele sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatähisega EE.

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

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 61000-3-12:2011 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 16.12.2011.	Date of Availability of the European Standard EN 61000-3-12:2011 is 16.12.2011.
---	--

See standard on Euroopa standardi EN 61000-3-12:2011 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 61000-3-12:2011. It has been translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

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

ICS 33.100.10 Kiirgus

Võtmesõnad: elektromagnetiline ühilduvus, madalpinge, piiratud ühendus, vooluharmonilised Hinnagrupp M

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; www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English version

**Electromagnetic compatibility (EMC) -
Part 3-12: Limits -
Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public
low-voltage systems with input current $> 16\text{ A}$ and $\leq 75\text{ A}$ per phase
(IEC 61000-3-12:2011)**

Compatibilité électromagnétique (CEM) -
Partie 3-12: Limites -
Limites pour les courants harmoniques
produits par les appareils connectés aux
réseaux publics basse tension ayant un
courant appelé $> 16\text{ A}$ et $\leq 75\text{ A}$ par phase
(CEI 61000-3-12:2011)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) -
Teil 3-12: Grenzwerte für
Oberschwingungsströme, verursacht von
Geräten und Einrichtungen mit einem
Eingangsstrom $> 16\text{ A}$ und $\leq 75\text{ A}$ je Leiter,
die zum Anschluss an öffentliche
Niederspannungsnetze vorgesehen sind.
(IEC 61000-3-12:2011)

This European Standard was approved by CENELEC on 2011-06-16. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Management Centre: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

SISUKORD

EN 61000-3-12:2011 EESSÕNA	4
SISSEJUHATUS	5
1 KÄSITLUSALA	6
2 NORMIVIITED	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	7
4 MÕÕTMISTINGIMUSED	13
4.1 Tugivoolu määramine	13
4.2 Vooluharmoniliste mõõtmine	13
4.2.1 Üldist	13
4.2.2 Mõõteprotseduurid	13
4.2.3 Korduvus	14
4.2.4 Alustamine ja peatamine	14
4.2.5 Piirväärtuste rakendamine	14
4.2.6 Katsetuste aruanne	14
4.2.7 Katsetamise vaatlusperiood	14
4.3 Mitmeid iseseisvaid sõlmi sisaldav seade	15
5 NÕUDED JA PIIRVÄÄRTUSED SEADMETELE	15
5.1 Juhtimismeetodid	15
5.2 Emissiooni piirväärtused	16
6 TOOTE DOKUMENTATSIOON	19
7 KATSETAMISE JA SIMULATSIOONI TINGIMUSED	20
7.1 Üldist	20
7.2 Nõuded otsemõõtmistele	20
7.3 Nõuded simulatsioonile	21
7.4 Katsetamise ja simulatsiooni üldtingimused	22
Lisa A (normlisa) Tüübikatsetuste tingimused	23
Lisa B (teatmelisa) Vooluharmoniliste piirväärtuste näited	25
Lisa C (teatmelisa) Selle standardi nõuetele ja piirväärtustele mittevastav seade	26
Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele standarditele ja neile vastavatele Euroopa standarditele	27
Lisa ZZ (teatmelisa) Euroopa Ühenduse direktiivide oluliste nõuete arvestamine	28
Kirjandus	29
JOONISED	
Joonis 1 — 5-nda vooluharmonilise faasinurga määramine (I_5 edestav U_{p1} , $\alpha_5 > 0$)	11
Joonis 2 — 5-nda vooluharmonilise faasinurga määramine (I_5 mahajääv U_{p1} , $\alpha_5 < 0$)	12
Joonis 3 — Rakendatavate protseduuride algoritm	19
Joonis B.1 — 5-nda vooluharmonilise piirväärtuste sõltuvus R_{sce}	25
TABELID	
Tabel 1 — Vaatlusperioodide väärtused	15
Tabel 2 — Vooluemissiooni piirväärtused sümmeetrilisest kolmefaasilisest seadmest erinevale seadmele	17
Tabel 3 — Vooluemissiooni piirväärtused sümmeetrilisele kolmefaasilisele seadmele	18
Tabel 4 — Vooluemissiooni piirväärtused sümmeetrilisele kolmefaasilisele seadmele määratletud eritingimustel (a, b, c)	18

Tabel 5 — Vooluemissiooni piirväärtused sümmeetrilisele kolmefaasilisele seadmele määratletud eritingimustel (d, e, f)	18
--	----

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EN 61000-3-12:2011 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 77 „Electromagnetic compatibility“ alamkomitee SC 77A „Low frequency phenomena“ koostatud standardikavandi 77A/740/FDIS, tulevase rahvusvahelise standardi IEC 61000-3-12 teise väljaande tekst esitati IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja võeti CENELEC-i poolt vastu kui EN 61000-3-12:2011.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2012-06-16
- viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2014-06-16

See Euroopa standard asendab standardit EN 61000-3-12:2005.

Standard EN 61000-3-12:2011 sisaldab võrreldes standardiga EN 61000-3-12:2005 järgmisi olulisi tehnilisi muudatusi:

- võrdluse baasvool I_1 on asendatud emissiooni piirväärtuste arvutamise tugivooluga I_{ref} ;
- lisatud on voolu emissiooni piirväärtuste uus tabel (tabel 5);
- lisatud on mõningate seadmetüüpide katsetustingimuste määratlemise uus lisa (lisa A);
- endised lisad B („Ligilähedased interpolatsiooni valemid“) ja D („Informatsioon PWHD faktorist“) on kustutatud.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN-i [ja/või CENELEC-i] ei saa pidada vastutavaks sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

See dokument on koostatud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni poolt Euroopa Elektrotehnika Standardimiskomiteele (CENELEC) antud mandaadi alusel ja see arvestab Euroopa Komisjoni direktiivide EMÜ (2004/108/EÜ) ja RTTED (1999/5/EÜ) olulisi nõudeid.

Euroopa Liidu direktiivi kohta vt teave selle dokumendi lahutamatuks osaks olevas teatmelisas **ZZ**.

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 61000-3-12:2011 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

SISSEJUHATUS

IEC 61000 on välja antud eri osadena vastavalt alljärgnevale struktuurile:

Osa 1: Üldosa

Üldkaalutlused (sissejuhatus, aluspõhimõtted)

Määratlused, terminoloogia

Osa 2: Keskkond

Keskkondade kirjeldus

Keskkondade liigitus

Ühilduvustasemed

Osa 3: Piirväärtused

Emissiooni piirväärtused

Häiringukindluse piirväärtused
(sel määral, mil need ei kuulu tootekomiteede pädevusse)

Osa 4: Katsetus- ja mõõtetehnika

Mõõtetehnika

Katsetustehnika

Osa 5: Paigaldus- ja häiringuvähendusjuhendid

Paigaldusjuhendid

Häiringuvähendusviisid ja -seadmed

Osa 6: Erialased põhistandardid

Osa 9: Mitmesugust

Iga osa on omakorda jagatud mitmeteks osadeks, mis võivad olla välja antud kas rahvusvaheliste standarditena või tehniliste spetsifikatsioonide või aruannetena, millest osad võivad juba olla välja antud jagude kaupa. Teised antakse välja, lisades osa numbrile sidekriipsu ja alajaotise numbri (nt 61000-6-1).

See standard on tootestandard.

1 KÄSITLUSALA

See IEC 61000 osa käsitleb avalikesse toitevõrkudesse sisestatavate vooluharmoniliste piiranguid. Antud rahvusvahelises standardis esitatud piirväärtused on rakendatavad elektri- ja elektroonikaseadmetele, mille nimitarbimisvool on üle 16 A kuni ja kaasa arvatud 75 A faasi kohta ning on mõeldud ühendamiseks avalike jaotusvõrkude järgnevate madalpingesüsteemidega:

- nimipinge kuni 240 V, ühefaasiline, kahe- või kolmejuhtmeline;
- nimipinge kuni 690 V, kolmefaasiline, kolme- või neljajuhtmeline;
- nimisagedus 50 Hz või 60 Hz.

Teised jaotussüsteemid on välistatud. Selle standardi piirväärtused on rakendatavad seadmetele, mis ühendatakse 230/400 V, 50 Hz süsteemiga. Vaata ka peatükki 5.

MÄRKUS 1 Antud standardi tulevase versiooni lisatakse ka teiste süsteemide piirväärtused.

MÄRKUS 2 Seadmed, mille nimitarbimisvool on üle 75 A faasi kohta, peaksid vastama elektripaigaldise vooluharmoniliste nõuetele. Vaata IEC/TR 61000-3-6 ja tulevane IEC/TR 61000-3-14.

See standard rakendub seadmetele, mis on ette nähtud ühendamiseks madalpingesüsteemi avaliku toitevõrguga madalpingetasemel. Teda ei rakendata seadmetele, mis on mõeldud ühendamiseks ainult eravõrgu madalpingesüsteemiga, mis on seotud avaliku elektrivõrguga kesk- või kõrgepinge tasemel.

MÄRKUS 3 Antud standardi käsitusala on piiratud madalpingelise avaliku toitevõrguga ühendatud seadmetega, kuna madalpingeliste eravõrkudega ühendatud seadmete emissiooni saab kontrollida summaarselt keskpinge ühises liitumispunktis, kasutades tehnilises aruandes IEC/TR 61000-3-6 esitatud protseduure ja/või võrguoperaatori ja tarbija vahel lepinguliselt kokkulepitud viisil. See eeldab, et eravõrkude operaator kontrollib EMÜ keskkonda sellisel moel, mis kindlustab vastavuse IEC/TR 61000-3-6 nõuetele ja lepingulistele kokkulepetele.

MÄRKUS 4 Kui seade on ette nähtud ühendamiseks ainult eravõrkude süsteemi, siis tuleb seda selgelt kirjeldada toote dokumentatsioonis.

MÄRKUS 5 Profiseadmele, mille sisendvool on ≤ 16 A faasi kohta ning mis ei pea vastama IEC 61000-3-2 nõuetele ning piirnormidele, võib lubada ühendamist erinevate madalpinge toitesüsteemidega samadel tingimustel kui seade sisendvooluga > 16 A faasi kohta, mis ei vasta selle standardi nõuetele ja piirväärtustele (vaata lisa C).

MÄRKUS 6 Antud standardi piirväärtused ei ole rakendatavad eraldiseisvatele harmooniliste filtritele.

See standard määratleb:

- a) nõuded ja emissioonipiirid seadmetele;
- b) meetodid tüübikatsetustele ja simulatsioonidele.

Selle rahvusvahelise standardi katsed on täielikult koostatud seadmeühiku tüübikatsed.

Vastavust sellele standardile võib samuti määratleda tunnustatud simulatsioonidega.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt nimetatud dokumendid on vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

IEC 60038. IEC standard voltages

IEC 60050(161):1990. International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 161: Electromagnetic compatibility
Amendment 1 (1997)
Amendment 2 (1998)

IEC 61000-2-2. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-2: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems

IEC 61000-2-4. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-4: Environment – Compatibility levels in industrial plants for low-frequency conducted disturbances

IEC 61000-3-2. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)

IEC 61000-4-7. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-7: Testing and measurement techniques – General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto

EE MÄRKUS Ülalloeetletuist on eesti keeles ilmunud alljärgnevalt nimetatud standardid.

EVS-EN 60038:2012. CENELECi standardpinged.

EVS-IEC 60050(161):2000. Rahvusvaheline elektrotehnika sõnastik. Osa 161: Elektromagnetiline ühilduvus.

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse lisaks standardis IEC 60050(161) toodule alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

3.1

voolu koguharmonilised, VKH (*total harmonic current, THC*)

voolu osaharmoniliste koguefektiivväärtus järguga 2 kuni 40

$$VKH = \sqrt{\sum_{h=2}^{40} I_h^2}$$

total r.m.s. value of the harmonic current components of orders 2 to 40

$$THC = \sqrt{\sum_{h=2}^{40} I_h^2}$$

3.2

eraldatud vooluharmoniliste osakaal, EVHO (*partial weighted harmonic current, PWHC*)

kõrgemat järku vooluharmoniliste selekteeritud grupi koguefektiivväärtus (antud rahvusvahelises standardis alates järgust 14 kuni järguni 40), integreeritud vooluharmoniliste järguga h

$$EVHO = \sqrt{\sum_{h=14}^{40} h \cdot I_h^2}$$

MÄRKUS Eraldatud vooluharmoniliste osakaalu kasutatakse veendumusel, et kõrgemate vooluharmoniliste mõju tulemustele on vähendatud tunduvalt ja individuaalseid piirväärtusi pole vaja määratleda.

total r.m.s. value of a selected group of higher order harmonic current components (in this International Standard from order 14 to order 40), weighted with the harmonic order h