

ELEKTROMAGNETILINE ÜHILDUVUS
Osa 4-30: Katsetus- ja mõõtetehnika
Elektrikvaliteedi mõõtemetodid

Electromagnetic compatibility (EMC)
Part 4-30: Testing and measurement techniques
Power quality measurement methods
(IEC 61000-4-30:2008)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 61000-4-30:2009 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 märtsis 2009;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2013. aasta septembrikuu 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:

Peeter Konjuhhoov	Inspecta Estonia OÜ
Maret Ots	Tehnilise Järelevalve Amet
Taavi Lentso	Tehnilise Järelevalve Amet
Raivo Teemets	TTÜ elektrotehnika instituut
Endel Risthein	Eesti Moritz Hermann Jacobi Selts

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

Standardi mõnede 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 61000-4-30:2009 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 14.01.2009.	Date of Availability of the European Standard EN 61000-4-30:2009 is 14.01.2009.
--	---

See standard on Euroopa standardi EN 61000-4-30:2009 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 61000-4-30:2009. 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 33.100.99 Elektromagnetilise ühilduvusega seonduvad muud küsimused
 Võtmesõnad: elektri kvaliteet, elektrimõõtmised, elektromagnetiline ühilduvus, mõõtmised
 Hinnagrupp V

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 4-30: Testing and measurement techniques -
Power quality measurement methods
(IEC 61000-4-30:2008)**

Compatibilité électromagnétique (CEM) -
Partie 4-30: Techniques d'essai
et de mesure -
Méthodes de mesure
de la qualité de l'alimentation
(CEI 61000-4-30:2008)

Elektromagnetische
Verträglichkeit (EMV) -
Teil 4-30: Prüf- und Messverfahren -
Verfahren zur Messung
der Spannungsqualität
(IEC 61000-4-30:2008)

This European Standard was approved by CENELEC on 2008-12-01. 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 Central Secretariat 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 Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, 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 61000-4-30:2009 EESSÕNA	4
SISSEJUHATUS	5
1 KÄSITLUSALA	6
2 NORMIVIITED	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	7
4 ÜLDIST	14
4.1 Mõõtemetodite klassid	14
4.2 Mõõtmiste teostamine	14
4.3 Mõõdetavad elektrilised väärtused	15
4.4 Mõõtmiste keskmistamine ajaintervallides	15
4.5 Mõõtmiste keskmistamise algoritm	16
4.5.1 Nõuded	16
4.5.2 150 või 180 perioodi keskmistamine	16
4.5.3 10 min keskmistamine	16
4.5.4 2 tunni keskmistamine	20
4.6 Reaalaja kella (RTC) määramatus	20
4.7 Märkimise põhimõtted	20
5 ELEKTRIKVALITEEDI PARAMEETRID	21
5.1 Võrgusagedus	21
5.1.1 Mõõtemetod	21
5.1.2 Mõõtemääramatus ja mõõteulatus	21
5.1.3 Mõõtmiste hinnang	21
5.1.4 Keskmistamine	22
5.2 Toitepinge tase	22
5.2.1 Mõõtemetod	22
5.2.2 Mõõtemääramatus ja mõõteulatus	22
5.2.3 Mõõtmiste hinnang	22
5.2.4 Keskmistamine	22
5.3 Värelus	22
5.3.1 Mõõtemetod	22
5.3.2 Mõõtemääramatus ja mõõteulatus	23
5.3.3 Mõõtmiste hinnang	23
5.3.4 Keskmistamine	23
5.4 Toitepinge lohud ja muhud	23
5.4.1 Mõõtemetod	23
5.4.2 Pingelohu tuvastamine ja hindamine	24
5.4.3 Pingemuhu tuvastamine ja hindamine	25
5.4.4 Muutuva võrdluspinge arvutamine	25
5.4.5 Mõõtemääramatus ja mõõteulatus	26
5.4.6 Keskmistamine	26
5.5 Pingekestused	26
5.5.1 Mõõtemetod	26
5.5.2 Pingekestuste hindamine	26
5.5.3 Mõõtemääramatus ja mõõteulatus	27
5.5.4 Keskmistamine	27
5.6 Transientpinged	27
5.7 Toitepinge asümmeetria	27
5.7.1 Mõõtemetod	27
5.7.2 Mõõtemääramatus ja mõõteulatus	28
5.7.3 Mõõtmiste hinnang	28
5.7.4 Keskmistamine	29
5.8 Pingeharmonilised	29
5.8.1 Mõõtemetod	29
5.8.2 Mõõtemääramatus ja mõõteulatus	29
5.8.3 Mõõtmiste hinnang	29

5.8.4	Keskistamine	30
5.9	Pinge vaheharmoonilised	30
5.9.1	Mõõtemeetod	30
5.9.2	Mõõtemääramatus ja mõõteulatus	30
5.9.3	Mõõtmiste hinnang	30
5.9.4	Keskistamine	30
5.10	Toitepingele pealdatud võrgu signaalpinged	30
5.10.1	Mõõtemeetod	30
5.10.2	Mõõtemääramatus ja mõõteulatus	31
5.10.3	Mõõtmiste hinnang	31
5.10.4	Keskistamine	31
5.11	Kiired pingemuutused (RVC)	31
5.12	Üle- ja alahälvete parameetrite mõõtmine	32
5.12.1	Mõõtemeetod	32
5.12.2	Mõõtemääramatus ja mõõteulatus	32
5.12.3	Keskistamine	32
6	MÕJUSUURUSTE VAHEMIK JA KONTROLI PÜSISEISUND	33
6.1	Mõjusuuruste vahemik	33
6.2	Omaduste kontroll püsiseisundil	35
Lisa A (teatmelisa)	Elektrikvaliteedi mõõtmised – Probleemikirjeldused ja juhised	37
Lisa B (teatmelisa)	Elektrikvaliteedi mõõtmine – Rakendusjuhendid	50
Lisa C (teatmelisa)	Mõõtevahendite haldamine	61
Lisa ZA (normlisa)	Normiviited rahvusvahelistele standarditele ja neile vastavatele Euroopa standarditele	64
Kirjandus		65

JOONISED

Joonis 1	— Mõõteahel	15
Joonis 2	— Klass A keskmistamisintervallide sünkroniseerimine	17
Joonis 3	— Klass S keskmistamisaegade sünkroniseerimine: parameetrid, millele ei ole tühikud lubatud	18
Joonis 4	— Klass S keskmistamisaegade sünkroniseerimine: parameetrid, millele on tühikud lubatud (vaata 4.5.2)	19
Joonis 5	— Näide toitepinge asümmeetría määramatusest	28
Joonis A.1	— Katseotstarbeliste transientide tüüpiliste lainekujude sagedusspekter	42

TABELID

Tabel 1	— Mõjusuuruste vahemik	34
Tabel 2	— Kontrolli määramatus püsiseisundil klassile A ja klassile S	36
Tabel C.1	— Koondnõuded	62

EN 61000-4-30:2009 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 77 „Electromagnetic compatibility“ alamkomitee SC 77A „Low frequency phenomena“ koostatud standardikavandi 77A/660/FDIS, tulevase rahvusvahelise standardi IEC 61000-4-30 teise väljaande tekst esitati IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja võeti CENELEC-i poolt 01.12.2008 vastu kui EN 61000-4-30.

See Euroopa standard asendab standardit EN 61000-4-30:2003.

Standard EN 61000-4-30:2009 sisaldab võrreldes standardiga EN 61000-4-30:2003 järgmisi olulisi tehnilisi muudatusi:

- täpsustused, selgitused ja parandused klass A ja klass B mõõtemetoditele;
- lisatud uus kategooria, klass S, mis on ette nähtud kontrollmõõteriistadele;
- uus lisa C esitab juhiseid mõõteriistadele.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2009-09-01
- viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2011-12-01

Lisa **ZA** on lisanud CENELEC.

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 61000-4-30:2008 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

Ametliku väljaande kirjanduse loetelus tuleb viidatud standarditele lisada alljärgnevad märkused:

IEC 60044-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60044-1:1999 (muudatustega).
IEC 60044-2	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60044-2:1999 (muudatustega).
IEC 61000-2-12	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-2-12:2003 (muudatusteta).
IEC 61000-3-3 + A1 + A2	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-3-3:1995 (muudatusteta) + A1:2001 + A2:2005
IEC 61000-3-11	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-3-11:2000 (muudatusteta).
IEC 61010	MÄRKUS	Harmoneeritud sarjas EN 61010 (muudatusteta).
IEC 61010-2-032	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61010-2-032:2002 (muudatusteta).
IEC 61557-12	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61557-12:2008 (muudatusteta).

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

Osat 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 IEC 61000-6-1).

1 KÄSITLUSALA

See IEC 61000-4 osa määratleb elektrikvaliteedi parameetrite mõõtemetodid ja tulemuste interpretatsiooni vahelduvvoolu 50/60 Hz energiavarustussüsteemides.

Mõõtemetodid on kirjeldatud igale asjakohasele parameetrile kujul, mis kindlustab usaldusväärsed ja korratavad tulemused olenemata meetodi teostusest. Antud standard käsitleb mõõtemetodeid välistingimustes.

Selle standardiga hõlmatud parameetrite mõõtmine piirdub elektrivarustussüsteemi pingenähtustega. Standardis esitatud toitepinge kvaliteedi parameetriteks on sagedus, pingeniivo, värelus, toitepinge lohud ja muhud, pingekatkestused, transientpinged, asümmeetria, pinge harmoonilised ja vaeharmonoonilised, toitepingele pealdate võrgu signaalpinged ja kiired pingemuutused. Olenevalt mõõtmise otstarbest võib mõõta kõiki või osa loetletud nähtudest.

MÄRKUS 1 Informatsiooni vooluparameetritest võib leida jaotistest A.3 ja A.5.

See standard annab mõõtemetodid ja asjakohased kasutusnõuded, kuid ei kehtesta piirväärtusi.

Elektrisüsteemi ja mooturi vahele paigaldatud muundurite mõju on üldteada, kuid antud standard ei käsitle nende üksikasju. Viidatud on ohutusele monitoride paigaldamisel pingestatud ahelatesse.

MÄRKUS 2 Mõningaid juhiseid muundurite mõjust võib leida standardist IEC 61557-12.

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 60050-161. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility

IEC 61000-2-2:2002. 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 61000-3-8. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 8: Signalling on low-voltage electrical installations – Emission levels, frequency bands and electromagnetic disturbance levels

IEC 61000-4-4:2004. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test

IEC 61000-4-7:2002. 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

Amendment 1 (2008)

IEC 61000-4-15. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 15: Flickermeter – Functional and design specifications

IEC 61180 (kõik osad). High-voltage test techniques for low voltage equipment

EE MÄRKUS Ülalloeletletuist on eesti keeles ilmunud alljärgnevalt nimetatud standard.

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