

ELEKTROTEHNIKAS KASUTATAVAD TÄHISED

Osa 1: Üldtähised

**Letter symbols to be used in electrical technology
Part 1: General**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard:

- on Euroopa standardi EN 60027-1:2006 “Letter symbols to be used in electrical technology – Part 1: General” ja selle muudatuse EN 60027-1:2006/A2:2007 ingliskeelse teksti identne tõlge eesti keelde ning tõlgendamise erimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest,
- omab sama staatust, mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioon,
- on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 26.03.2008 käskkirjaga nr 54,
- jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teataja 2008. aasta aprillikuu numbris.

Standardi mõnele sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatahisega **EE**.

Standardi tõlkis Tehnikaülikooli elektriainjamite ja jõuelektronika instituudi emeriit-professor Endel Risthein, käesoleva standardi on heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 17 “Madalpinge” ekspertkomisjon koosseisus:

Jaan Allem	Eesti Elektritööde Ettevõtjate Liit tegevdirektor
Toivo Kiibus	Metrosert AS
Meelis Kärt	Tehnilise Järelevalve Amet Elektriohutuse osakonna juhataja
Arvo Kübarsepp	OÜ Auditron juhatus liige
Alar Ollerma	AS Harju Elekter Elektrotehnika tootearenduse osakonna juhataja
Mati Roosnurm	OÜ Jaotusvõrk peaspetsialist
Olev Sinijärv	AS Raasiku Elekter juhataja

Standardi tõlke koostamisettepaneku esitas EVS/TK 17, standardi tõlkimist korraldas Eesti Standardikeskus ning rahastas Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 12.10.2006 ja muudatuse A2 teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 18.04.2007.

Date of Availability of the European Standard
EN 60027-1:2006 is 12.10.2006, the Date of Availability of the Amendment A2 is 18.04.2007.

Käesolev standard on eestikeelne [et] versioon Euroopa standardist EN 60027-1:2006+A2:2007. Teksti tõlke avaldas Eesti Standardikeskus ja see omab sama staatust ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 60027-1:2006, with the incorporation of its Amendment A2:2007. It was translated by Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

ICS 01.060 Suurused ja ühikud

Võtmesõnad: tähttähis; tähis

Hinnagrupp W

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

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

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

EUROOPA STANDARD
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 60027-1

October 2006

+ A2

April 2007

ICS 01.060

Supersedes HD 60027-1: 2004

English version

Letter symbols to be used in electrical technology

Part 1: General

(IEC 60027-1:1995 (Reprint) + A1:1997 + IEC 60027-1:1995/A2:2005)

Symboles littéraux à utiliser en
électrotechnique

Partie 1: Généralités

(CEI 60027-1:1995 (Reprint) + A1:1997 +
CEI 60027-1:1995/A2:2005)

Formelzeichen für die Elektrotechnik

Teil 1: Allgemeines

(IEC 60027-1:1995 (Reprint) + A1:1997 +
IEC 60027-1:1995/A2:2005)

This European Standard was approved by CENELEC on 2006-10-01. Amendment A2 was approved by CENELEC on 2007-04-01. 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, 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 Électrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brussels

© 2006 CENELEC - All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide for CENELEC members.

Ref. No. EN 60027-1:2006 E + EN 60027-1:2006/A2:2007 E

SISUKORD

EN 60027-1:2006 EESSÕNA	4
EN 60027-1:2006 muudatuse A2:2007 EESSÕNA	4
IEC 60027-1:1995 EESSÕNA	5
IEC 60027-1:1995 muudatuse A1:1997 EESSÕNA	6
IEC 60027-1:1995 muudatuse A2:2006 EESSÕNA	6
JAGU 0: KÄSITLUSALA	7
JAGU 1: SOOVITUSED TÄHISTE JA ARVUDE KIRJUTUSVIISI KOHTA	7
1.1 Suuruste tähised	7
1.1.1 Tähised	7
1.1.2 Indeksite kirjutusviis ja kasutamine elektrotehnikas	8
1.1.3 Juhised	9
1.1.4 Suuruste tähiste kombinatsioonid; elementaartehted suurustega	13
1.1.5 Suur- ja väiketähtede vastastikune asendamine	14
1.2 Ühikute nimed ja tähised	14
1.2.1 Ühikute rahvuvahelised tähised	14
1.2.2 Liitühikud	14
1.2.3 Ühikute tähiste font	15
1.2.4 Eesliidete kirjutusviis ja kasutamine	15
1.2.5 Ühikute nimede õigekirjutus inglise keeles	17
1.3 Arvud	17
1.3.1 Arvude kirjutusviis	17
1.3.2 Kümnennumrumärk	17
1.3.3 Arvude korrutamine	17
1.4 Matemaatilised märgid ja tähised	18
1.5 Suuruste väljendamine	18
1.6 Suuruste esitamine komplekskujul	18
JAGU 2: ÜLDISOOVITUSED AJAST SÕLTUVATE SUURUSTE KOHTA	18
2.1 Ajas perioodiliselt muutuvad suurused	18
2.2 Ajas mitteperioodiliselt muutuvad suurused	19
JAGU 3: SUURUSTE, NENDE ÜHIKUTE, MÕNEDE KONSTANTIDE JA MÄRKIDE TÄHISED	20
3.1 Suuruste ja nende ühikute tabelid. Sissejuhatus	20
Tabel 1. Suuruste ja nende ühikute tähised	22
Tabel 2. Konstantide tähised	31
Tabel 3. Tabelites 1 ja 2 esitatud suuruste ja konstantide tähestikuline loetelu	32
Tabel 4. Tabelis 1 esitatud ühikute tähestikuline loetelu	34
Tabel 5. Tabelites 1 ja 2 esitatud suuruste ja konstantide tähestikuline loetelu	36

3.2	Indeksite tabelid. Sissejuhatus	41
	Tabel 6. Soovitavad indeksid	42
	Tabel 6a. Rakendusnäited	49
	Tabel 7. Tabelis 6 esitatud indeksite tähestikuline loetelu	50
3.3	Matemaatiliste märkide ja tähiste tabelid. Sissejuhatus	52
	Tabel 8. Mõned matemaatilised märgid ja tähised	52
3.4	Ajast sõltuvate suuruste tabelid. Sissejuhatus	53
	Tabel 9. Ajast sõltuvate suuruste tähised	53
	Tabel 10. Singulaarfunktsioonid ja jaotused	56
	Lisa A (normatiivlisa). Kreeka tähestik	57
	Lisa B (normatiivlisa). Tähistele kohta käivad terminid	58
	B.1 Tähistele struktuuri käsitlevad terminid	58
	B.2 Kirjaliigid	60
	B.2.1 Tuumikule (X) liidetavate märkide nimetusi	61
	B.2.2 Rakendusnäited	61
	Lisa C (normatiivlisa). Ajast sõltuvate suuruste näiteid	62
	C.1 Perioodiliste suuruste näited	62
	C.2 Siirdesuuruste näited	68
	C.3 Juhusliku suuruse näide	70
	Lisa D (teatmelisa). Allikpinge ja allikvoolu kujutamise näited aseskeemides	71
	Lisa E (teatmelisa). Erimärkus suuruste ja ühikute nimede kasutamise reeglite kohta	72
	Lisa F (teatmelisa). Suuruste ja ühikute süsteemid	73
	Lisa G (teatmelisa). Kasutatud kirjandus	75

EN 60027-1:2006 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 25 (*Quantities and units, and their letter symbols*) poolt koostatud rahvusvaheline standard IEC 60027-1:1995 (Reprint) + A1:1997 võeti Euroopa Elektrotehnilise Standardimise Komitee (*Comité Européen de Normalisation Électrotechnique, CENELEC*) poolt 2003-12-01 vastu kui HD 60027-1:2004.

Järgides CENELECI tehnilise juhatuse (*Technical Board, BT*) otsust D125/089 pandi see harmoneerimisdokument Euroopa standardiks muutmise eesmärgil vormikohasele hääletusele ja võeti CENELECI poolt 2006-10-01 vastu kui EN 60027-1.

Kehtestati järgmine tähtaeg:

- viimane tähtpäev standardi kehtestamiseks rahvuslikul tasandil identse rahvusliku standardi avaldamise või jõustumisteate meetodil kinnitamise teel (dop) 2007-10-01.

JÕUSTUMISTEADE

Rahvusvahelise standardi IEC 60027-1:1995 (Reprint) + A1:1997 võttis CENELEC Euroopa standardina üle ilma mingite muutusteta.

EN 60027-1:2006 MUUDATUSE A2:2007 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 25 (*Quantities and units, and their letter symbols*) poolt rahvusvahelise standardi IEC 60027-1:1992 kohta koostatud muudatus A2:2005 esitati ühendatud heakskiiduprotseduurile ja võeti Euroopa Elektrotehnilise Standardimise Komitee (*Comité Européen de Normalisation Électrotechnique, CENELEC*) poolt 2007-04-01 ilma mingite muutusteta vastu kui EN 60027-1:2006 muudatus A2.

Kehtestati järgmised tähtajad:

- viimane tähtpäev standardi kehtestamiseks rahvuslikul tasandil identse rahvusliku standardi avaldamise või jõustumisteate meetodil kinnitamise teel (dop) 2008-04-01.
- viimane tähtpäev standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2010-04-01.

JÕUSTUMISTEADE

Rahvusvahelise standardi IEC 60027-1:1992 muudatuse A2:2005 võttis CENELEC Euroopa standardi muudatusena üle ilma mingite muutusteta.

IEC 60027-1:1995 (Reprint) 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 sidemetes IECga. IEC teeb tihedat koostööd Rahvusvahelise Standardimisorganisatsiooniga (*International Organization for Standardization, ISO*) vastavalt mõlema organisatsiooni vahel sõlmitud kokkuleppes sätestatud tingimustele.
2. Kuna IEC igas tehnilises komitees on esindatud kõik asjasthuvitatud rahvuslikud komiteed, väljendavad IEC otsused või kokkulepped olulistes tehnilistes küsimustes suurimal võimalikul määral rahvusvahelist arvamuskonsensust.
3. IEC otsused ja kokkulepped kujutavad endast rahvusvaheliseks kasutamiseks mõeldud soovitusi, mis avaldatakse standarditena, tehniliste aruannetena või juhenditena ja on sellistena heaks kiidetud rahvuslike komiteede poolt.
4. Rahvusvahelise ühtlustamise huvides võtavad IEC rahvuslikud komiteed IEC rahvusvahelisi standardeid läbipaistvalt ja enamalt võimalikul määral kasutusele oma rahvuslikes ja regionaalsetes standardites. Lahknevused IEC standardite ja vastavate rahvuslike või regionaalsete standardite vahel peavad olema viimastes selgelt esile toodud.

Käesoleva standardi on koostanud IEC tehniline komitee 25 (*Quantities and units, and their letter symbols*, 'Suurused, ühikud ja nende tähised').

Käesolev standard kujutab endast IEC 27-1 kuuendat väljaannet* ja asendab selle viiendat, aastal 1971 avaldatud väljaannet, selle muudatusi 1 (1974), 2 (1977), 3 (1981) ja 4 (1983) ning esimest täiendust 27-1A (1976).

Käesoleva standardi tekst põhineb viiendal väljaandel ja järgmistel dokumentidel:

Kavand (DIS)	Hääletusaruanne
25(CO)96	25(CO)100
25(CO)97	25(CO)101
25(CO)98	25(CO)102
25(CO)99	25(CO)103

Täielikku informatsiooni standardi heakskiiduhääletuse kohta võib leida ülaltoodud tabelis viidatud hääletusaruannetest.

* Käesolev korduustrükk (1995) sisaldab võrreldes algtrükiga (1992-12) hulgaliselt redaktsioonilisi korrektiive.

Käesoleva rahvusvahelise standardi lisad **A**, **B** ja **C** on normatiivsed, lisad **D**, **E**, **F** ja **G** aga teatmelised.

Standardisari IEC 60027, mille üldpealkiri on Elektrotehnikas kasutatavad tähised (*Letter symbols to be used in electrical technology*), koosneb järgmistest osadest:

- Osa 1: Üldtähised
- Osa 2: Telekommunikatsioon ja elektroonika
- Osa 3: Logaritmilised suurused ja ühikud
- Osa 4: Pöörlevad elektrimasinaid

EE märkus. On avaldatud ka Osa 6: “Juhtimis- ja reguleerimistehnika”.

IEC 60027-1:1992 MUUDATUSE A1:1997 EESSÕNA

Käesoleva muudatuse on koostanud IEC tehniline komitee 25 (*Quantities and units, and their letter symbols*, 'Suurused, ühikud ja nende tähised').

Käesoleva muudatuse tekst põhineb järgmistel dokumentidel:

Lõppkavand (FDIS)	Hääletusaruanne
25/182+183/FDIS	25/190+191/RVD

Täielikku informatsiooni standardi heakskiiduhääletuse kohta võib leida ülaltoodud tabelis viidatud hääletusaruandest.

IEC 60027-1:1992 MUUDATUSE A2:2005 EESSÕNA

Käesoleva muudatuse on koostanud IEC tehniline komitee 25 (*Quantities and units, and their letter symbols*, 'Suurused, ühikud ja nende tähised').

Käesoleva muudatuse tekst põhineb järgmistel dokumentidel:

Kavand (CDV)	Hääletusaruanne
25/297/CDV	25/306/RVC

Täielikku informatsiooni standardi heakskiiduhääletuse kohta võib leida ülaltoodud tabelis viidatud hääletusaruandest.

Komitee on otsustanud, et käesoleva väljaande sisu jääb muutumatuks kuni vastava teateni eripublikatsiooni kohta IEC internetileheküljel <http://webstore.iec.ch>. Sel kuupäeval võidakse publikatsioon

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

ELEKTROTEHNIKAS KASUTATAVAD TÄHISED

Osa 1: Üldtähisted

Letter symbols to be used in electrical technology

Part 1: General

JAGU 0: KÄSITLUSALA

Standardi EN 60027 käesolev esimene osa esitab teavet elektrotehnikas kasutatavate suuruste, ühikute, nende tähiste ja matemaatiliste tähiste kohta. Ühtlasi esitatakse reeglid nende tähiste kirjutusviisi kohta ja suuruste tähiste lisaelementide (ala- ja ülaindeksite jne) kohta.

Käesolev standard ei sisalda normatiivviiteid teistele standarditele.

JAGU 1: SOOVITUSED TÄHISTE JA ARVUDE KIRJUTUSVIISI KOHTA

1.1 Suuruste tähisted

1.1.1 Tähisted

Suuruste¹ tähistena kasutatakse üldreeglina ladina või kreeka tähestiku üksiktähti, mõnikord koos indeksitega või lisamärkidega. Tähisted kirjutatakse kaldkirjas, sõltumata muu teksti kirjatüübist.

Tähise järele ei panda punkti, väljaarvatult ainult siis, kui seda nõuavad kirjavahemärkide kasutamise tavareeglid, nt lause lõpus.

Märkus 1. Põhimõtted, mis kehtivad füüsikaliste suuruste kohta ja nende väärtuste esitamise kohta rahvusvahelise ühikusüsteemi (*Système International d'Unités, SI*) ühikutes, on esitatud rahvusvahelises standardis ISO 31-0 (Quantities and units – Part 0: General principles).

Märkus 2. Juhised vektor- ja muude mitteskalaarsete suuruste kirjutusviisi kohta on esitatud rahvusvahelises standardis ISO 31-11 (Quantities and units – Part 11: Mathematical signs and symbols for use in the physical sciences and technology).

Märkus 3. Erandina võib suuruse tähis mõnikord koosneda kahest tähest (nt Reynoldsi arvu tähis *Re*). Kui selline kahetäheline tähis esineb korrutises, soovitatakse see teistest tähistest eraldada.

¹ Suuruste ja ühikute nimetuste kohta vt lisa E.