

Avaldatud eesti keeles: aprill 2020

Jõustunud Eesti standardina: aprill 2013

Muudatus A1 jõustunud Eesti standardina: juuni 2014

Muudatus A2 jõustunud Eesti standardina: aprill 2020

RAHVUSVAHELINE ELEKTROTEHNIKA SÕNASTIK

Osa 131: Ahelate teooria

International Electrotechnical Vocabulary

Part 131: Circuit theory

(IEC 60050-131:2002, identical +

IEC 60050-131:2002/A1:2008, identical +

IEC 60050-131:2002/A2:2013, identical +

IEC 60050-131:2002/Amd 3:2019, identical)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- rahvusvahelise standardi IEC 60050-131:2002 ning selle muudatuste Amd 1:2008, Amd 2:2013 ja Amd 3:2019 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina aprillis 2013;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2020. aasta aprillikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 17 „Madalpinge“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Tallinna Tehnikaülikooli elektriainjamite ja jõuelektroonika instituudi emeriitprofessor Endel Risthein ja selle on heaks kiitnud EVS/TK 17 ekspertkomisjon koosseisus:

Raivo Teemets	TTÜ elektrotehnika instituut
Meelis Kärt	Tehnilise Järelevalve Amet
Olev Sinijärv	AS Raasiku Elekter

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

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

Sellesse standardisse on muudatus IEC 60050-131:2002/Amd 1:2008 ja Eesti standardina EVS-IEC 60050-131:2002/A1:2014 vastu võetud muudatus IEC 60050-131:2002/Amd 2:2013 sisse viidud ja tehtud muudatused tähistatud vastavalt püstkriipsuga ja topeltpüstkriipsuga lehe välisveerisel.

Sellesse standardisse on Eesti standardina EVS-IEC 60050-131:2013/A2:2020 vastu võetud muudatus Amd 3:2019 sisse viidud ja tehtud muudatused tähistatud siksakjoonega lehe välisveerisel.

See dokument on EVS-i poolt koostatud eelvaade

See standard on rahvusvahelise standardi IEC 60050-131:2002 ning selle muudatuste Amd 1:2008, Amd 2:2013 ja Amd 3:2019 eestikeelne [et] konsolideeritud versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] consolidated version of the International Standard IEC 60050-131:2002 and its Amendments Amd 1:2008, Amd 2:2013 and Amd 3:2019. It was 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 01.040.17; 17.220.01; 29.020

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:

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

SISUKORD

IEC 60050-131:2002 EESSÕNA.....	V
IEC 60050-131:2002/Amd 1:2008 EESSÕNA.....	VI
IEC 60050-131:2002/Amd 2:2013 EESSÕNA.....	VI
MUUDATUSE AMD 3 EESSÕNA.....	VII
SISSEJUHATUS. Lähtepõhimõtted ja -reeglid	VIII
1 KÄSITLUSALA.....	1
2 NORMIVIITED.....	1
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	2
JAOTIS 131-11. Üldterminid	2
JAOTIS 131-12. Ahelaelemendid ja nende omadused.....	20
JAOTIS 131-13. Ahelate topoloogia.....	54
JAOTIS 131-14. Kahepordilised ja n -pordilised ahelad	69
JAOTIS 131-15. Ahelate teooria meetodid	80
TÄHISTE LOETELU	94
Eestikeelsete terminite register	96
Ingliskeelsete terminite register.....	100
Prantsuskeelsete terminite register	109
Saksakeelsete terminite register.....	119

IEC 60050-131:2002 EESSÕNA

1. Rahvusvaheline Elektrotehnika Komisjon (*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) vastavalt mõlema organisatsiooni vahel sõlmitud kokkuleppes sätestatud tingimustele.
2. Kuna IEC igas tehnilises komitees on esindatud kõik asjahuvilised rahvuslikud komiteed, väljendavad IEC otsused ja kokkulepped olulistest tehnilistest küsimustes suurimal võimalikul määral rahvusvahelist arvamuskonsensust.
3. Koostatud dokumendid kujutavad endast rahvusvaheliseks kasutamiseks mõeldud soovitusi ja antakse välja standarditena, tehniliste spetsifikatsioonidena, tehniliste aruannetena või juhenditena ning 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.
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 standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. IEC-d ei saa pidada vastutavaks sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

Rahvusvahelise standardi IEC 60050-131 on koostanud IEC tehnilise komitee 1 „Terminology“ töörühm 100.

See teine väljaanne tühistab ja asendab 1978. aastal avaldatud esimese väljaande, väljaarvatult selle esimese täienduse, mis jääb kehtima, kuid mille ümbertöötamine on käimas.

Selle standardi tekst tugineb järgmistele dokumentidele:

Lõppkavand	Hääletusaruanne
1/1856/FDIS	1/1861/RVD

Täieliku teabe selle standardi heakskiiduhääletuse kohta saab ülaltoodud tabelis viidatud hääletusaruandest.

See publikatsioon on koostatud ISO/IEC direktiivide 3. osa kohaselt.

Rahvusvahelise elektrotehnika sõnastiku selles osas on terminid ja määratlused esitatud prantsuse ja inglise keeles, terminid aga lisaks sellele ka araabia, hiina, saksa, hispaania, jaapani, poola, portugali ja rootsi keeles.

EE MÄRKUS Eestikeelses väljaandes on terminid esitatud eesti, inglise, prantsuse ja saksa keeles, määratlused eesti ja inglise keeles.

Komitee on otsustanud, et selle publikatsiooni sisu jääb muutmatuks kuni aastani 2008. Pärast seda võidakse publikatsioon

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

IEC 60050-131:2002/Amd 1:2008 EESSÕNA

Selle muudatuse on koostanud IEC tehniline komitee 1 „Terminology“.

Muudatuse tekst tugineb järgmistele dokumentidele:

Lõppkavand	Hääletusaruanne
1/2051/FDIS	1/2058/RVD

Täieliku teabe muudatuse heakskiiduhääletuse kohta saab üaltoodud tabelis viidatud hääletusaruandest.

Komitee on otsustanud, et selle muudatuse ja põhipublikatsiooni sisu jääb muutmatuks kuni IEC veebilehel <http://webstore.iec.ch> viidatud ülevaatusjähtajani. Pärast seda võidakse publikatsioon

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

IEC 60050-131:2002/Amd 2:2013 EESSÕNA

Selle muudatuse on koostanud IEC tehniline komitee IEC/TC 1 „Terminology“.

Selle standardimuudatuse tekst tugineb järgmistele dokumentidele:

Lõppkavand	Hääletusaruanne
1/2213/FDIS	1/2221/RVD

Täieliku teabe selle standardi heakskiitnud hääletuse kohta saab üaltoodud tabelis viidatud hääletusaruandest.

Komitee on otsustanud, et selle publikatsiooni sisu jääb muutumatuks kuni IEC veebilehel <http://webstore.iec.ch> viidatud publikatsiooni ülevaatusjähtajani. Pärast seda kuupäeva võidakse publikatsioon

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

MUUDATUSE AMD 3 EESSÕNA

See muudatus määratleb muudatused, mis on tehtud rahvusvahelises elektritehnika sõnastikus (www.electropedia.org) ega ole avaldatud omaette standardina.

Selle muudatuse tekst põhineb alltoodud muutmistaotlusel, mis on heaks kiidetud IEC tehnilises komitees 1 „Terminology“.

Muutmistaotlus	Heaks kiidetud
C00041	2018-09-07

Täieliku teabe selles muudatuses kehtestatava muutmistaotluse heakskiiduhääletuse kohta võib leida rahvusvahelise elektrotehnika sõnastiku teenindusportaalilt.

SISSEJUHATUS.

Lähtepõhimõtted ja -reeglid

Üldpõhimõtted

Rahvusvaheline elektrotehnika sõnastik (standardisari IEC 60050) on üldotstarbeline mitmekeelne elektrotehnikat, elektroonikat ja telekommunikatsiooni käsitlev sõnastik. See koosneb ligikaudu 18 000 märksõnaartiklist, millest igaüks vastab teatud mõistele. Artiklid on jaotatud sõnastiku ligikaudu 80 osasse, kusjuures iga osa vastab teatavale alale.

Näiteid:

Osa 161 (IEC 60050-161): Elektromagnetiline ühilduvus

Osa 411 (IEC 60050-411): Pöörlevad masinad

Artiklid on esitatud hierarhilise liigitusskeemi osa-jaotis-märksõna järgi, kusjuures jaotise ulatuses on need esitatud süstematiseeritud järjekorras.

Terminid, määratlused ja märkused on igas artiklis esitatud kolmes IEC ametlikus keeles: prantsuse, inglise ja vene keeles (IEC põhikeeltes).

EE MÄRKUS 1 Selles standardis venekeelseid termineid esitatud ei ole.

Igas artiklis on oskussõnad esitatud ka sõnastiku lisakeeltes: araabia, hiina, saksa, kreeka, hispaania, itaalia, jaapani, poola, portugali ja rootsi keeles.

EE MÄRKUS 2 Eestikeelses väljaandes on terminid esitatud eesti, inglise, prantsuse ja saksa keeles, määratlused ja märkused aga eesti ja inglise keeles.

Iga osa on varustatud selles osas esitatud oskussõnade tähestikulise registriga igas sõnastiku keeles.

MÄRKUS Mõned keeled võivad konkreetses sõnastikus puududa.

Märksõnaartikli struktuur

Iga märksõnaartikkel vastab teatavale mõistele ja sisaldab

- artikli numbrit,
- suuruse või ühiku tähttähist (kui seda peetakse vajalikuks),

ja seejärel sõnastiku põhikeeltes:

- mõistet väljendavat oskussõna, mida nimetatakse eelisoskussõnaks ja millele võivad järgneda sünonüümid ja lühendid,
- oskussõna määratlust,
- viidet allikale (kui seda on peetud vajalikuks),
- märkusi (kui neid on peetud vajalikuks).

Märksõnaartikli lõpus esitatakse sõnastiku lisakeeltes üksnes oskussõnad.

EE MÄRKUS Eestikeelne märksõnaartikkel koosneb:

- artikli numbrist;
- eestikeelsest terminist;

- vajaduse korral suuruse või ühiku tähttähistest;
- inglise-, prantsus- ja saksa keelsest terminist; prantsus- ja saksa keelsete terminite mees-, nais- ja kesksugu on tähistatud vastavalt tähtedega *m*, *f* ja *n*, mitmus lisatähga *p* (nt *mp*, meessoost sõna mitmus);
- eestikeelsest määratlusest;
- vajaduse korral eestikeelsetest märkustest;
- ingliskeelsest määratlusest;
- vajaduse korral ingliskeelsetest märkustest.

Artikli number

Artikli number koosneb kolmest sidekriipsuga eraldatud elemendist:

- sõnastiku osa kolmekohaline number,
- jaotise kahekohaline number,
- termini kahekohaline number (01 kuni 99).

Näide: **151-13-82**.

Suuruste ja ühikute tähttähistes

Need keelest sõltumatud tähised esitatakse eri real artikli numbri järel.

Näide:

131-11-22

tähis *R*

takistus

EE MÄRKUS Eestikeelses väljaandes on suuruse või ühiku tähttähis vastavalt Eestis väljakujunenud reeglile esitatud eri real eestikeelse termini järel.

Eelisoskussõna ja sünonüümid

Eelisoskussõna on ühe- või mitmesõnaline väljend, mis on esitatud artikli päises poolpaksus kirjas. Sellele sõnale võivad järgneda sünonüümid.

Sünonüümid

Sünonüümid on esitatud eraldi real eelisoskussõna all samuti poolpaksus kirjas, välja arvatud mittedoovitatavad sünonüümid, mis on esitatud tavalises kirjas ja millele järgneb sulgudes selgitus „(mitedoovitatav)“.

EE MÄRKUS Selles eestikeelses väljaandes on oskussõnade sünonüümid üksteisest komaga eraldatud.

Oskussõna osad, mida võib ära jätta

Mõnede oskussõnade mõningaid osi võib ära jätta, kui need on veel arutusel või kui need võivad mingis kontekstis liigseteks osutuda. Sellised osad on esitatud sulgudes ning poolpaksus kirjas.

Näide: **(electromagnetic) emission**

EE MÄRKUS Eestikeelses standardis on oskussõnade osad, mida võib ära jätta, esitatud nurksulgudes.

Sobiva oskussõna puudumine

Kui antud keeles sobivat oskussõna ei ole, on see asendatud viie punktiga (.....). Sel juhul ei ole endast-mõistetavalt ka sünonüüme.

Selgitused

Oskussõnale või sünonüümile võib samal real järgneda või eelneda selgitus või lisateave.

Näited

— *termini erikasutuse kohta* –
ülekandeliin (elektrivõrkudes)

— *rahvuslik variant* –
lift GB

— *grammatiline informatsioon* –
thermoplastic, nimisõna

EE MÄRKUS 1 Standardi ingliskeelses tekstis on siinkohal esitatud ka tähis **AC**, mida nimetatakse liigitustähiseks (*qualifier*). Kuna see on omane üksnes inglise keelele ja kuna prantsuskeelses tekstis seda tähist ei ole, on see ka eestikeelsest tekstist välja jäetud.

EE MÄRKUS 2 Kuna terminite sõnalik on selles eestikeelses standardis niigi selge, ei ole terminitele sellekohaseid selgitusi lisatud.

— *lühend* –
EMC (lühend)

— *mittesoovitavus* –
choke (mittesoovitav)

Allikas

Mõnikord on peetud otstarbekaks võtta rahvusvahelise elektrotehnika sõnastiku mingisse ossa oskussõnu sõnastiku teistest osadest või muudest terminoloogiadokumentidest (rahvusvahelisest mehaanikasõnastikust, standardist ISO/IEC 2382 jm) kas muutmatul või muudetud kujul.

Sellist ülevõttu tähistatakse viitega allikale, mis esitatakse määratluse järel nurksulgudes tavalises kirjas.

Näide: [131-03-13, muudetud sõnastus].

Oskussõnad sõnastiku lisakeeltes

Need oskussõnad esitatakse artikli lõpus eri ridadel (üks rida igale keelele), kusjuures oskussõna ees on keele kahetäheline (*alfa-2*-)tähis ISO 639 järgi. Eri keelte oskussõnad esitatakse selle tähise tähestikulises järjekorras. Sünonüümid eraldatakse semikooloniga.

EE MÄRKUS Vt EE MÄRKUS jaotises **Märksõnaartikli struktuur**.

1 KÄSITLUSALA

IEC 60050 selles osas on esitatud elektri- ja magnetahelate teoorias kasutatavad põhiterminid, samuti aga ka ahelaelementide ja nende omaduste, võrgutopoloogia, n -port- ja kaksportahelate ning ahelate teooria meetodite juurde kuuluvad põhiterminid.

Terminid on endastmõistetavalt kooskõlas rahvusvahelise elektrotehnika sõnastiku muudes eriosades kasutusele võetud terminitega.

Mitmefaasilisi ahelaid käsitlevat jaotist, mis oli olemas selle standardi esimeses väljaandes „Elektri- ja magnetahelad“, on kavas laiendada ja esitada IEC 60050 omaette osas.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt loetletud normdokumendid sisaldavad andmeid, mis edasises tekstis esitatud viidete kaudu on selles rahvusvahelises standardis olulised. Dateeritud viidete korral ei rakendata publikatsiooni võimalikke hilisemaid muudatusi ega uustöötusi. Sellegipoolest soovitatakse sellel rahvusvahelisel standardil põhinevate kokkulepete osapooltel kaaluda allpool esitatud normdokumentide värskemate väljaannete kasutamise võimalust. Dateerimata viidete korral rakendatakse viidatud normdokumendi uusimat väljaannet. IEC ja ISO liikmetel on antud hetkel kehtivate rahvusvaheliste standardite loetelu.

IEC 60027-1:1992. Letter symbols to be used in electrical technology – Part 1: General
+ Amendment 1:1997

IEC 60027-2:2000. Letter symbols to be used in electrical technology – Part 2: Telecommunications and electronics

IEC 60050-101:1998. International Electrotechnical Vocabulary – Part 101: Mathematics

IEC 60050-111:1996. International Electrotechnical Vocabulary – Part 111: Physics and chemistry

IEC 60050-121:1998. International Electrotechnical Vocabulary – Part 121: Electromagnetism

IEC 60050-151:2001. International Electrotechnical Vocabulary – Part 151: Electric and magnetic devices

IEC 60050-702:1992. International Electrotechnical Vocabulary – Part 702: Oscillations, signals and related devices

IEC 60050-726:1982. International Electrotechnical Vocabulary – Part 726: Transmission lines and waveguides

EE MÄRKUS Üllaloetletuist on eesti keeles ilmunud alljärgnevalt nimetatud standardid.

EVS-EN 60027-1:2006+A2:2007. Elektrotehnikas kasutatavad tähised. Osa 1: Üldtähised

EVS-EN 60027-2:2007. Elektrotehnikas kasutatavad tähised. Osa 2: Telekommunikatsioon ja elektroonika

Viimatinimetatud standardi jaotised 3.8 ja 3.9 on asendatud standardiga

EVS-EN 80000-13:2008. Suurused ja ühikud. Osa 13: Infoteadus ja -tehnika