

ALALISVOOLUÜLEKANNE
Sõnastik

High-voltage direct current (HVDC) transmission
Vocabulary
(IEC 60633:2019)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN IEC 60633:2019 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles veebruaris 2020;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2020. aasta veebruarikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 19 „Kõrgepinge“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Jako Kilter, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 19.

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

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

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN IEC 60633:2019 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 05.07.2019.

Date of Availability of the European Standard EN IEC 60633:2019 is 05.07.2019.

See standard on Euroopa standardi EN IEC 60633:2019 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 IEC 60633:2019. 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 29.200

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

English Version

**High-voltage direct current (HVDC) transmission - Vocabulary
(IEC 60633:2019)**

Transport d'énergie en courant continu à haute tension
(CCHT) - Vocabulaire
(IEC 60633:2019)

Hochspannungsgleichstrom-Übertragung (HGÜ) – Begriffe
(IEC 60633:2019)

This European Standard was approved by CENELEC on 2019-05-30. 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, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	3
EESSÕNA.....	4
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED.....	6
3 TÄHISED JA TERMINITE LÜHENDID.....	6
3.1 Tähised.....	6
3.2 Allindeksid.....	6
3.3 Terminite lühendid.....	7
4 GRAAFILISED TÄHISED.....	7
5 KONVERTERI AHELATEGA SEOTUD ÜLDISED TERMINID.....	7
6 KONVERTERI PLOKID JA VENTIILID.....	11
7 KONVERTERI TALITLUSTINGIMUSED.....	16
8 ALALISVOOLUSÜSTEEMID JA ALAJAAMAD.....	22
9 ALALISVOOLU ALAJAAMA SEADMED.....	28
10 JUHTIMISREŽIIMID.....	35
11 JUHTIMISSÜSTEEMID.....	36
12 JUHTIMISFUNKTSIOONID.....	39
Kirjandus.....	66
JOONISED	
Joonis 1 — Graafilised tähised.....	42
Joonis 2 — Sildkonverteri ühendus.....	43
Joonis 3 — Konverteri plokki näide.....	45
Joonis 4 — Kommutatsiooniprotsess alaldi ja vaheldi talitusrežiimides.....	47
Joonis 5 — Kommutatsiooni näited vahelditalitluses.....	49
Joonis 6 — Tüüpilised ventiili pingelained.....	51
Joonis 7 — Alalisvoolu alajaama näide.....	53
Joonis 8 — Kaksikpolaarse kaheterminaalse alalisvoolu ülekandesüsteemi näide.....	55
Joonis 9 — Näide paralleelselt ühendatud alalisvoolu alajaamadega mitmeterminaalsest kaksikpolaarsest alalisvoolu ülekandesüsteemist.....	57
Joonis 10 — Näide jadama ühendatud alalisvoolu alajaamadega mitmeterminaalsest alalisvoolu ülekandesüsteemist.....	58
Joonis 11 — Kaheterminaalse alalisvoolusüsteemi lihtsustatud püsitalitluse pingelaine karakteristik.....	60
Joonis 12 — Alalisvoolu juhtimissüsteemi hierarhiline struktuur.....	62
Joonis 13 — Mahtuvusliku kommutatsiooniga konverteri konfiguratsioonid.....	64

EUROOPA EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 22 „Power electronic systems and equipment“ alamkomitee SC 22F „Power electronics for electrical transmission and distribution systems“ koostatud dokumendi 22F/480/CDV tekst, rahvusvahelise standardi IEC 60633 tulevane kolmas väljaanne on esitatud IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja CENELEC on selle üle võtnud standardina EN IEC 60633:2019.

Kehtestatud on järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev dokumendi kehtestamiseks riigi tasandil identse (dop) 2020-02-28 rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega
- viimane tähtpäev dokumendiga vastuolus olevate rahvuslike (dow) 2022-05-30 standardite tühistamiseks

See dokument asendab standardit EN 60633:1999.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CENELEC ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 60633:2019 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

Ametliku väljaande kirjanduse loetelus tuleb viidatud standarditele lisada järgmised märkused:

IEC 60027 (standardisari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60027 (standardisari).
IEC 60076 (standardisari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60076 (standardisari).
IEC 60099 (standardisari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60099 (standardisari).
IEC 60146-1-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60146-1-1.
IEC 60146-1-3:1991	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60146-1-3:1993 (muutmata).
IEC 60700-2	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60700-2.
IEC/TR 60919-2:2008	MÄRKUS	Harmoneeritud kui CLC/TR 60919-2:2010 (muutmata).

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 elektroonikaalastes standardimisküsimustes. Selleks avaldab IEC lisaks oma muudele tegevusaladele rahvusvahelisi standardeid, tehnilisi spetsifikatsioone, tehnilisi aruandeid, avalikult kättesaadavaid spetsifikatsioone (*Publicly Available Specifications*, PAS) ja juhendeid (edaspidi IEC publikatsioon(id)). Nende koostamine on usaldatud tehnilistele komiteedele; iga IEC rahvuslik komitee, kes on käsitletavast valdkonnast huvitatud, võib selles koostamistöös osaleda. Publikatsioonide koostamises osalevad käsikäes IEC-ga ka rahvusvahelised, riiklikud ja valitsusvälised organisatsioonid. IEC teeb tihedat koostööd Rahvusvahelise Standardimisorganisatsiooniga (International Organization for Standardization, ISO) nende organisatsioonide vahelises kokkuleppes sätestatud tingimuste kohaselt.
- 2) Kuna IEC igas tehnilises komitees on esindatud kõik asjahuvilised rahvuslikud komiteed, väljendavad IEC otsused või kokkulepped olulistes tehnilistes küsimustes suurimal võimalikul määral rahvusvahelist arvamuskonsensust.
- 3) IEC publikatsioonid kujutavad endast rahvusvaheliseks kasutamiseks mõeldud soovitusi ja on sellistena IEC rahvuslikes komiteedes heaks kiidetud. Kuigi on tehtud kõik, et tagada IEC publikatsioonide tehniline täpsus, ei saa IEC vastutada selle eest, mis viisil neid kasutatakse, ega selle eest, kui lõpptarbiija neid valesti mõistab.
- 4) Rahvusvahelise ühtlustamise huvides võtavad IEC rahvuslikud komiteed IEC publikatsioone läbipaistvalt ja suurimal võimalikul määral kasutusele oma rahvuslikes ja regionaalsetes publikatsioonides. Lahknevused IEC publikatsioonide ja vastavate rahvuslike või regionaalsete publikatsioonide vahel peavad olema viimastes selgelt esile toodud.
- 5) IEC ei osuta nõuetele vastavuse tõendamise teenust. Sõltumatud sertifitseerimisasutused osutavad vastavushindamisteenuseid ja mõnes valdkonnas juurdepääsu IEC vastavusmärkidele. IEC ei vastuta sõltumatute sertifitseerimisasutuste osutatud teenuste eest.
- 6) Kõik kasutajad peaksid veenduma, et nad kasutavad selle publikatsiooni uusimat väljaannet.
- 7) IEC-d, selle juhte, töötajaid, teenistujaid ega agente, sealhulgas tehniliste komiteede ja IEC rahvuslike komiteede eksperte ega liikmeid, ei saa pidada vastutavaks mingit liiki otseste ega kaudsete isikuvigastuste, omandi- või muu kahjustuse ega kulude (sealhulgas seaduslike maksude) eest, mis võivad olla tekkinud selle või mõne muu IEC publikatsiooni kasutamisel või sellega seoses.
- 8) Tuleb pöörata tähelepanu selle publikatsiooni normiviidetele. Viidatud publikatsioonide kasutamine on vajalik selle publikatsiooni õigeks rakendamiseks.
- 9) Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et selle IEC publikatsiooni mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. IEC ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

Rahvusvahelise standardi IEC 60633 on koostanud IEC tehnilise komitee TC 22 „Power electronic systems and equipment“ alamkomitee 22F „Power electronics for electrical transmission and distribution systems“.

See kolmas väljaanne tühistab ja asendab 1998. aastal välja antud teist väljaannet, muudatust 1:2009 ja muudatust 2:2015. See väljaanne kujutab endast tehnilist uustöötlust.

See väljaanne sisaldab eelmise väljaandega võrreldes järgmisi olulisi tehnilisi muudatusi:

- a) 40 terminit ja määratlust on muudetud ning 31 uut terminit ja määratlust on lisatud peamiselt peatükkides „Konverteri plokid ja ventiilid“, „Konverteri talitlustingimused“, „Alalisvoolusüsteemid ja alajaamad“ ning „Alalisvoolu alajaama seadmed“;
- b) lisatud on uus joonis 13 „Mahtuvusliku kommutatsiooniga konverteri konfiguratsioonid“.

Selle rahvusvahelise standardi tekst põhineb järgmistel dokumentidel:

Komitee kavand	Hääletusaruanne
22F/480/CDV	22F/491A/RVC

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

See dokument on kavandatud ISO/IEC direktiivide 2. osa kohaselt.

Komitee on otsustanud, et selle dokumendi sisu jääb muutumatuks kuni alalhoiutähtpäevani, mis on toodud IEC veebilehel <http://webstore.iec.ch> vastava dokumendiga seotud andmetes. Sellel kuupäeval dokument kas

- kinnitatakse uuesti,
- tühistatakse,
- asendatakse uustöötusega või
- muudetakse.

1 KÄSITLUSALA

See dokument määratleb terminid alalisvoolu ülekandesüsteemidele (HVDC) ja alalisvoolu alajaamadele, mis kasutavad elektroonilisi jõukonvertereid vahelduvvoolu muundamiseks alalisvooluks või vastupidi.

See dokument on kohaldatav alalisvoolu alajaamadele, milledes tavapäraselt kasutatakse kolmefaasilisel sildühendusel (kahesuunaline) põhinevaid liikikommutatsiooniga konvertereid (vt joonis 2), milles kasutatakse ühesuunalisi elektroonilisi ventiile, näiteks pooljuhtventiile. Türistorventiilide kohta on selles dokumendis esitatud ainult kõige olulisemad määratlused. Põhjalikum nimekiri alalisvooluülekande ventiili terminoloogiast on esitatud standardis IEC 60700-2.

2 NORMIVIITED

Sellel dokumendil puuduvad normiviited.

3 TÄHISED JA TERMINITE LÜHENDID

Nimekiri hõlmab ainult kõige sagedamini kasutatud tähiseid. Staatiliste konverterite kohta käivate tähiste täpsem nimekiri on esitatud standardisarjas IEC 60027 (kõik osad) ja teistes kirjanduses loetletud standardites.

3.1 Tähised

U_d	alalispinge (mistahes määratletud väärtus)
U_{d0}	tühijooksu nimialalispinge
U_{di0}	tühijooksu ideaalalalispinge
U_{dN}	nimialalispinge
U_L	konverteri trafo liinipoolne liinipinge, efektiivväärtus koos harmoonikutega
U_{LN}	suuruse U_L nimiväärtus
U_{v0}	trafo ventiilipoolne tühijooksu liinipinge, efektiivväärtus ilma harmoonikuteta
I_d	alalisvool (mistahes määratletud väärtus)
I_{dN}	nimialalisvool
I_L	konverteri trafo liinipoolne vool, efektiivväärtus koos harmoonikutega
I_{LN}	suuruse I_L nimiväärtus
I_v	trafo ventiilipoolne vool, efektiivväärtus koos harmoonikatega
α	(süüte) viitenurk
β	eel(süüte)nurk
γ	kustumisnurk
μ	ülekattenurk
p	pulsi number
q	kommutatsiooni number

3.2 Allindeksid

0 (null) tühijooksul