

## **JUHTMED JA KAABLID**

**Madalpingelised tugevoolujuhtmed ja -kaablid  
nimipingega kuni 450/750 V ( $U_0/U$ )**

**Osa 1: Üldnõuded**

**Electric cables**

**Low voltage energy cables of rated voltages up to and  
including 450/750 V ( $U_0/U$ )**

**Part 1: General requirements**

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 50525-1:2011 ja selle muudatuse A1:2022 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonidel. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles juunis 2011;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2024. aasta juunikuu 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 elektriainete ja jõuelektronika instituudi emeriitprofessor Endel Risthein, standardi on heaks kiitnud tehnilise komitee EVS/TK 17 ekspertkomisjon koosseisus:

|                |                                               |
|----------------|-----------------------------------------------|
| Arvo Kübarsepp | OÜ Auditron                                   |
| Alar Ollerma   | AS Harju Elekter Elektrotehnika               |
| Raivo Teemets  | TTÜ elektriainete ja jõuelektronika instituut |
| Meelis Kärt    | Tehnilise Järelevalve Amet                    |
| Mati Roosnurm  | OÜ Elektrilevi                                |
| Olev Sinijärv  | AS Raasiku Elekter                            |

Standardimuudatuse tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 17 „Madalpinge“, standardimuudatuse tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardimuudatuse on tõlkinud Tõnu Lehtla, standardimuudatuse on heaks kiitnud EVS/TK 17.

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

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

Sellesse standardisse on muudatus A1 sisse viidud ja tehtud muudatused tähistatud sümbolitega  .

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 50525-1:2011 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 06.05.2011, muudatuse A1 04.11.2022.

Date of Availability of the European Standard EN 50525-1:2011 is 06.05.2011 and the Date of Availability of A1 is 04.11.2022.

See standard on Euroopa standardi EN 50525-1:2011 ja selle muudatuse A1:2022 eestikeelne [et] konsolideeritud versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] consolidated version of the European Standard EN 50525-1:2011 and its Amendment A1:2022. It has been translated by the Estonian Centre for Standardisation and Accreditation. 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](mailto:standardiosakond@evs.ee).

ICS 29.060.20

**Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele**

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega:

Koduleht [www.evs.ee](http://www.evs.ee); telefon 605 5050; e-post [info@evs.ee](mailto:info@evs.ee)

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

Taotluslikult tühjaks jäetud

English version

**Electric cables –  
Low voltage energy cables of rated voltages  
up to and including 450/750 V ( $U_0/U$ ) –  
Part 1: General requirements**

Câbles électriques – Câbles d'énergie basse tension  
de tension assignée au plus égale à 450/750 V  
( $U_0/U$ ) – Partie 1: Exigences générales

Kabel und Leitungen – Starkstromleitungen mit  
Nennspannungen bis 450/750 V ( $U_0/U$ ) –  
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

This European Standard was approved by CENELEC on 2011-01-17. Amendment A1 was approved by CENELEC on 2022-10-10. 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 and its amendment 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 has the same status as the official versions or to any CENELEC member.

This European Standard and its Amendment A1 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 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, Türkiye 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

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| EN 50525-1:2011 EESSÕNA .....                                                                  | 4  |
| ☐ <sub>A1</sub> MUUDATUSE A1 EUROOPA EESSÕNA ☐ <sub>A1</sub> .....                             | 4  |
| SISSEJUHATUS .....                                                                             | 5  |
| 1 KÄSITLUSALA .....                                                                            | 6  |
| 2 NORMIVIITED .....                                                                            | 6  |
| 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED .....                                                                | 7  |
| 4 NIMIPINGE .....                                                                              | 8  |
| 5 NÕUDED JUHTMETE JA KAABLITE EHITUSELE .....                                                  | 8  |
| 5.1 Üldnõuded .....                                                                            | 8  |
| 5.2 Voolujuhid .....                                                                           | 8  |
| 5.3 Isolatsioon .....                                                                          | 9  |
| 5.4 Soonte tähistamine .....                                                                   | 10 |
| 5.5 Soonte paigutus .....                                                                      | 11 |
| 5.6 Muud koostisosad .....                                                                     | 11 |
| 5.7 Mantel .....                                                                               | 13 |
| 6 MÄRGISTUS .....                                                                              | 15 |
| 6.1 Päritolu tähistamine .....                                                                 | 15 |
| 6.2 Märgistuse pidevus .....                                                                   | 15 |
| 6.3 Lühendi CENELEC kasutamine .....                                                           | 16 |
| 6.4 Ehitusviisi lühitähis .....                                                                | 16 |
| 6.5 Vabatahtlik lisamärgistus .....                                                            | 16 |
| 6.6 Lisanõuded .....                                                                           | 17 |
| 7 VALMIS JUHTME VÕI KAABLI KATSETAMINE .....                                                   | 17 |
| 7.1 Üldnõuded .....                                                                            | 17 |
| 7.2 Elektrilised nõuded .....                                                                  | 17 |
| 7.3 Välismõõtmised .....                                                                       | 20 |
| 7.4 Painduhtmete ja -kaablite mehaaniline tugevus .....                                        | 20 |
| 7.5 Halogeenivabaduse kontroll .....                                                           | 20 |
| 7.6 ☐ <sub>A1</sub> Vastumeetmed tulele ☐ <sub>A1</sub> .....                                  | 20 |
| 8 KASUTAMISJUHISED .....                                                                       | 21 |
| Lisa A (normlisa) Mehaanilised katsetused. Nõuded painduhtmetele ja -kaablitele .....          | 22 |
| Lisa B (normlisa) Halogeenide olemasolu hindamine .....                                        | 24 |
| Lisa C (normlisa) Halogeenide kindlakstegemine. Elemendianalüüs .....                          | 26 |
| Lisa D (normlisa) Nõuded enam kui viiesoonelise juhtme või kaabli soonte märgistamiseks .....  | 28 |
| Lisa E (teatmelisa) ☐ <sub>A1</sub> Standardi EN 50525 struktuur ja sisu ☐ <sub>A1</sub> ..... | 29 |
| ☐ <sub>A1</sub> Lisa ZB (normlisa) Riiklikud eritingimused ☐ <sub>A1</sub> .....               | 32 |
| Kirjandus .....                                                                                | 33 |

## TABELID

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1 — Nõuded juhtmete ja kaablite elektrilisele katsetamisele.....                                        | 18 |
| Tabel B.1 — Katsetusviis, mõõtmised ja nõuded.....                                                            | 24 |
| Tabel B.2 — Järjestikune katsetusprogramm .....                                                               | 25 |
| Tabel E.1 — EN 50525 üldstruktuur.....                                                                        | 29 |
| ■ <sup>A1</sup> Tabel E.2 — Viited varasematele harmoneerimisdokumentidele HD 21 ja HD 22 <sup>A1</sup> ..... | 30 |

## EN 50525-1:2011 EESSÕNA

Selle Euroopa standardi on koostanud tehniline komitee CENELEC/TC 20 „Electric cables“.

Standardikavandi tekst esitati formaalsele hääletusele ja võeti CENELEC-i poolt 17.01.2011 vastu kui EN 50525-1.

See Euroopa standard on standardisarja üks osa ja asendab harmoneerimisdokumente HD 21.1 S4:2002 ja HD 22.1 S4:2002.

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

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2012-01-17
- viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2014-01-17

## **A1** MUUDATUSE A1 EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 50525-1:2011/A1:2022) on koostanud tehniline komitee CLC/TC 20 „Electric cables“.

Kehtestatud on järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev selle dokumendi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2023-10-10
- viimane tähtpäev selle dokumendiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2025-10-10

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

Igasugune tagasiside ja küsimused selle dokumendi kohta tuleks suunata dokumendi kasutaja rahvuslikule komiteele. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav CENELEC-i veebilehelt. **A1**



## SISSEJUHATUS

■<sup>A1</sup> See dokument sisaldab standardisarja EN 50525 üldosa. Lisa E üksikud tootestandardi osad on mõeldud seadmete tootjatele, paigaldajatele ja lõppkasutajatele.

Nende kaablistandardite kasutamine standardites EN 50565-1 ja EN 50565-2 soovitatust erineval viisil võib kaasa tuua ohutuse ja/või tugevvoolujuhtmete või kaablite eeldatava eluea vähenemise.

Seoseid Euroopa Liidu direktiiviga (2014/35/EL) vaadake standardisarja üksikosade teatmelisas ZZ. Standardi see osa sisaldab ainult üldnõudeid. Iga eraldi tootestandardi osa viitab sellele osale.

Mõnes riigis võivad kohalikud eeskirjad määratleda vastumeetmed tulele, kui toode on ette nähtud püsivaks paigaldamiseks ehitistesse. Toimivusnõuded vastavad standardis EN 50575 esitatud asjakohastele omadusnõuetele. ■<sup>A1</sup>

## 1 KÄSITLUSALA

Selles standardis esitatakse põhinõuded kohtkindlalt paigaldatavatele ja painduvatele tugevvoolujuhtmetele ja -kaablitele nimivahelduvpingega  $U_0/U$  kuni 450/750 V, mida kasutatakse majapidamis- ja tööstuspaigaldistes ja -seadmetes.

MÄRKUS 1 Mõnede paindujuhtmete kohta kasutatakse terminit „nõörjuhe“.

MÄRKUS 2 Nimipinged on esitatud vahelduvvoolusüsteemide kohta. Juhtmeid ja kaableid võib kasutada ka alalisvoolusüsteemides.

MÄRKUS 3 Riiklikes eeskirjades võidakse juhtmetele ja kaablitele esitada lisanõudeid, mida selles standardis ei ole. Nii näiteks võidakse intensiivselt külastatavates avalikes hoonetes rakendada lisanõudeid toimivusele tulekahju korral.

Katsetusmeetodid nendele nõuetele vastavuse kontrolliks on esitatud muudes standardites (vt sissejuhatus).

Eri liiki juhtmete ja kaablite ehitusviisid on esitatud standardisarjades EN 50525-2 ja EN 50525-3. Nende kahe sarja standardeid nimetatakse edaspidi kokkuvõtlikult *ehitusviisistandardideks* (ingl *particular specification*, pr *spécification particulière*, sks *Bauartnorm*).

Juhtme või kaabli mingi liigi kohta kehtivad üksnes vastavas ehitusviisistandardis sätestatud andmed (soone klass ja ristlõige, soonte arv, muud konstruktsiooni iseärasused ja nimipinge).

Nimetatud juhtmete ja kaablite lühitähised on esitatud harmoneerimisdokumendis HD 361.

## 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.

MÄRKUS Selle standardi eri jaotiste, tabelite, klasside või ehitusviiside kohta võib olla lisatud üks või mitu viidet alljärgnevalt esitatud standarditele. Ristviited nendele standarditele on dateerimata ja alati tuleb kasutada nende uusimat väljaannet.

☐A1 EN 50565-1. Electric cables - Guide to use for cables with a rated voltage not exceeding 450/750 V ( $U_0/U$ ) - Part 1: General guidance

EN 50565-2. Electric cables - Guide to use for cables with a rated voltage not exceeding 450/750 V ( $U_0/U$ ) - Part 2: Specific guidance related to EN 50525 cable types

EN 50575. Power, control and communication cables - Cables for general applications in construction works subject to reaction to fire requirements

EN 60754-1. Test on gases evolved during combustion of materials from cables - Part 1: Determination of the halogen acid gas content

EN 60754-2. Test on gases evolved during combustion of materials from cables - Part 2: Determination of acidity (by pH measurement) and conductivity ☐A1

EN 50334. Marking by inscription for the identification of cores of electric cables

EN 50363 (sari). Insulating, sheathing and covering materials for low-voltage energy cables

EN 50395. Electrical test methods for low voltage energy cables

EN 50396. Non electrical test methods for low voltage energy cables

EN 60228. Conductors of insulated cables (IEC 60228)

EN 60684-2. Flexible insulating sleeving – Part 2: Methods of test (IEC 60684-2)

HD 308. Identification of cores in cables and flexible cords

HD 361. System for cable designation

### 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Selle standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

EE MÄRKUS Eestikeelses standardis on oskussõnad esitatud eesti, inglise, prantsuse ja saksa keeles, määratlused eesti ja inglise keeles. Inglis-, prantsus- ja saksa keelsed oskussõnad on võetud lähtestandardi ametlikest erikeelsetest originaaltekstidest. Prantsus- ja saksa keelsete oskussõnade mees-, nais- või kesksugu on tähistatud vastavalt tähtedega *m*, *f* ja *n*, mitmus tähega *p*.

#### 3.1

##### tüübikatsetused (tähis T)

en type tests (Symbol T)

fr essais de type *mp* (symbole T)

de Typprüfungen *fp* (Symbol T)

katsetused, mida tuleb sooritada selles standardis käsitletavate juhtmete ja kaablitega enne nende kaubandusseandmist, et tõendada nende talitusomaduste vastavust ettenähtud rakendusele

MÄRKUS Need katsetused on kujundatud selliselt, et pärast nende sooritamist on neid vaja korrata üksnes juhtumel, mil juhtmete või kaablite materjalid, tootmistehnoloogia või ehitus sel määral muutub, et see mõjutab nende talitusomadusi.

tests required to be made before supplying a type of cable covered by this standard on a general commercial basis, in order to demonstrate satisfactory performance characteristics to meet the intended application

NOTE These tests are of such a nature that, after they have been made, they need not be repeated unless changes are made in the cable materials, design or type of manufacturing process which might change the performance characteristics.

#### 3.2

##### valikkatsetused (tähis S)

en sample tests (Symbol S)

fr essais sur prélèvements *mp* (symbole S)

de Auswahlprüfungen *fp* (Symbol S)

katsetused, mis sooritatakse valmis juhtme või kaabli näidistega või nende lõikudega, et kontrollida, kas valmistooade vastab projekteerimisel sätestatud ehitusviisinõuetele

tests made on samples of completed cable, or components taken from a completed cable adequate to verify that the finished product meets the design specifications