EESTI STANDARD EVS-EN 60529:2001+A2:2014

Avaldatud eesti keeles: september 2001
Jõustunud Eesti standardina: september 2001
Muudatus A2 jõustunud Eesti standardina: aprill 2014

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

ÜMBRISTEGA TAGATAVAD KAITSEASTMED (IP-KOOD)

Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (IEC 60529:1989 + IEC 60529:1989/A1:1999 + IEC 60529:1989/A2:2013)

EESTI STANDARDIKESKUS
ESTONIAN CENTRE FOR STANDARDISATION

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

— Euroopa standardi EN 60529:1991 ning selle muudatuste A1:2000 ja A2:2013 ning paranduste AC:2016 ja A2:2013/AC:2019 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 septembris 2001;

— eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2001. aasta septembrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud Eesti Elektrotehnikakomitee, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Standardi on tõlkinud Hans Karro, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Tallinna Tehnikaülikooli elektriajamite ja jõuelektroonika instituudi professor Endel Risthein, joonised on arvutil kujundanud elektriinsener Mart Mae ja täiendanud Tallinna Tehnikaülikooli elektriajamite ja jõuelektroonika instituudi professor Tõnu Lehtla, standardi on heaks kiitnud Eesti Elektrotehnikakomitee ekspertkomisjon koosseisus:

Toomas Tuutma	Eesti Elektrotehnikakomitee tegevdirektor
Arno Ellmann	ABB Elekter AS kontrollitehnik
Harri Hiiesalu	AS Harju Elekter Elektriseadmete Tehase kvaliteedijuht
Lembit Põldoja	Eesti Elektrikontrollikeskuse insener
Olev Sinijärv	AS Raasiku Elekter juhataja

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

Standardi muudatuse on tõlkinud Tallinna Tehnikaülikooli elektrotehnika instituudi emeriitprofessor Endel Risthein, standardi muudatuse on heaks kiitnud tehnilise komitee EVS/TK 17 ekspertkomisjon koosseisus:

Arvo Kübarsepp	OÜ Auditron
Alar Ollerma	AS Harju Elekter Elektrotehnika
Meelis Kärt	Tehnilise Järelevalve Amet
Mati Roosnurm	Elektrilevi OÜ
Olev Sinijärv	AS Raasiku Elekter
Raivo Teemets	Tallinna Tehnikaülikooli elektrotehnika instituut
Raigo Viltrop	AS Draka Keila Cables

Tõlkes on arvestatud standardi parandust (*corrigendum*), mis ilmus 1993. a mais, ja muudatust EN 60529:1991/A1:2000. Standardi mõnedele sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatähisega EE.

Eesti standard viitab Euroopa standardi väljaandmise ajal kehtinud dokumentidele.

Selles standardis on oskussõnad esitatud ka inglise, prantsuse, saksa, soome ja vene keeles.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN 60529:2001/AC:2009 sisse viidud ja tehtud parandus tähistatud püstkriipsuga lehe välisveerisel (jaotis 9.2).

See dokument on EVS-poolt loodud eelvaade

Sellesse standardisse on muudatus A2 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud siksakjoonega lehe välisveerisel.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN 60529:2001/AC:2016 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud sümbolitega ▌AC⟩ ja ⟨AC▐.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN 60529:2001/A2:2014/AC:2019 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud sümbolitega ▌AC2⟩ ⟨AC2▐.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 60529:1991 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 21.10.1991, muudatused A1 ja A2 vastavalt 23.02.2000 ja 04.10.2013.

See standard on Euroopa standardi EN 60529:1991 ning selle muudatuste A1:2000 ja A2:2013 eestikeelne [et] konsolideeritud versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

Date of Availability of the European Standard EN 60529:1991 is 21.10.1991, the Date of Availability of the Amendment A1 is 23.02.2000 and the Date of Availability of the Amendment A2 is 04.10.2013.

This standard is the Estonian [et] consolidated version of the European Standard EN 60529:1991 and its Amendments A1:2000 and A2:2013. 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 13.260; 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

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

Taotluslikult tühjaks jäetud

EUROOPA STANDARD

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EN 60529 + A1+ A2

October 1991, February 2000, October 2013

ICS 13.260; 29.020

Supersedes HD 365 S3:1985

English version

Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
(IEC 60529:1989 + IEC 60529:1989/A1:1999 + IEC 60529:1989/A2:2013)

Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)
(CEI 60529:1989+
CEI 60529:1989/A1:1999+
CEI 60529:1989/A2:2013)

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
(IEC 60529:1989+
IEC 60529:1989/A1:1999+
IEC 60529:1989/A2:2013)

This European Standard was approved by CENELEC on 1991-06-25. Amendment A1 was approved by CENELEC on 2000-01-01. Amendment A2 was approved by CENELEC on 2013-10-03. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard and its amendments 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 and its Amendments A1 and A2 exist 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, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

CENELEC

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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

© 2013 CENELEC - All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide for CENELEC members.

Ref. No. EN 60529:1991: E + EN 60529:1991/A1:2000: E + EN 60529:1991/A2:2013: E

See dokument on EVS-portaali eelvaade

SISUKORD

EESSÕNA....3
MUUDATUSE A1:2000 EESSÕNA....3
EN 60529:1991/A2:2013 EESSÕNA....4
SISSEJUHATUS....5
MUUDATUSE 2 SISSEJUHATUS....5
1 KÄSITLUSALA JA OTSTARVE....6
2 NORMATIIVVIITED....7
3 MÄÄRATLUSED....7
4 TÄHISTAMINE....10
5 ESIMESE TUNNUSNUMBRIGA TÄHISTATAVAD KAITSEASTMED OHTLIKELE OSADELE JUURDEPÄÄSU JA TAHKETE VÕÕRKEHADE EEST....12
6 TEISE TUNNUSNUMBRIGA TÄHISTATAVAD KAITSEASTMED VEE SISSETUNGIMISE EEST....14
7 LISATÄHTEDEGA TÄHISTATAVAD KAITSEASTMED OHTLIKELE OSADELE JUURDEPÄÄSU EEST....16
8 TÄIENDTÄHED....17
9 IP-KOODIDE NÄITEID....18
10 MÄRGISTAMINE....18
11 KATSETUSTE ÜLDNÕUDED....19
12 KATSETUSED ESIMESE TUNNUSNUMBRIGA TÄHISTATUD KAITSE KORRAL OHTLIKELE OSADELE JUURDEPÄÄSU EEST....20
13 KATSETUSED ESIMESE TUNNUSNUMBRIGA TÄHISTATUD KAITSE KORRAL TAHKETE VÕÕRKEHADE EEST....22
14 KATSETUSED TEISE TUNNUSNUMBRIGA TÄHISTATUD KAITSE KORRAL VEE EEST....25
15 KATSETUSED LISATÄHEGA TÄHISTATUD KAITSE KORRAL OHTLIKELE OSADELE JUURDEPÄÄSU EEST....30
Lisa A (teatmelisa) IP-tähiste näiteid madalpingeseadmete kaitseastmete kontrollimisel ohtlikele osadele juurdepääsu eest....40
Lisa B (teatmelisa) Erialaste tehniliste komiteede pädevusest....46
Kasutatud kirjandus....48
Lisa ZA (normatiivlisa) Viidatud IEC standardid ja neile vastavad Euroopa standardid või harmoneerimisdokumendid....49

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EESSÕNA

CENELEC küsitlusprotseduur, mis oli korraldatud, et selgitada, kas Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoni (*International Electrotechnical Commission*) standardit IEC 60529:1989 võib või ei või aktsepteerida ilma tekstimuudatusteta, näitas, et ühtki CENELEC muud kasutuselolevat versiooni ei saa vastu võtta Euroopa standardina.

Vaadeldav dokument esitati CENELEC liikmeile formaalseks hääletamiseks ja 25.06.1991 kinnitas CENELEC selle Euroopa standardina EN 60529.

Käesolev Euroopa standard asendab harmoneerimisdokumenti HD 365 S3:1985.

Kehtestati järgmised tähtajad:

— viimane tähtpäev identse rahvusstandardi avaldamiseks (*dop*) 1992-07-01

— viimane tähtpäev vastuolus olevate rahvusstandardite tühistamiseks (*dow)* 1992-07-01

Toodete kohta, mis ei ole kaetud spetsiaalsete tootestandarditega ja mis enne 1. juulit 1992 vastasid tootja või sertifitseerimisorgani kinnitusel harmoneerimisdokumendi HD 365 S3:1985 nõuetele, võib sama harmoneerimisdokumenti rakendada tootmises kuni 1. juulini 1997.

Käesoleva standardi normatiivlisad kuuluvad standardisse. Käesolevas standardis on lisa **ZA** normatiivlisa.

JÕUSTUMISTEADE

Rahvusvahelise standardi IEC 60529:1989 võttis CENELEC Euroopa standardina üle ilma mingite muudatusteta.

MUUDATUSE A1:2000 EESSÕNA

Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoni tehnilise komitee TC 70 (*Degrees of protection by enclosures*, Ümbristega tagatavad kaitseastmed) dokumendi 70/91/FDIS tekst esitati IEC ja CENELEC liikmeile paralleelseks hääletamiseks ja 01.01.2000 kinnitas CENELEC selle Euroopa standardi EN 60529:1991 muudatusena A1.

Kehtestati järgnevad tähtajad:

— viimane tähtpäev muudatuse viimiseks rahvusstandardisse (*dop*) 2000-10-01

— viimane tähtpäev muudatusele vastuolus olevate rahvusstandardite tühistamiseks (*dow)* 2003-01-01

Käesoleva standardi normatiivlisad kuuluvad standardisse. Käesolevas standardis on lisa **ZA** normatiivlisa. Lisa ZA võttis standardisse CENELEC.

JÕUSTUMISTEADE

Rahvusvahelise standardi IEC 60529:1989 muudatuse 1:1999 võttis CENELEC Euroopa standardi muudatusena üle ilma mingite muudatusteta.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EN 60529:1991/A2:2013 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee IEC TC 70 „Degrees of protection provided by enclosures“ koostatud dokumendi 70/122/CDV, tulevase rahvusvahelise standardi muudatuse IEC 60529:1989/A2 tekst esitati IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja võeti CENELEC-i poolt vastu kui EN 60529:1991/A2:2013.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

— viimane tähtpäev Euroopa standardi muudatuse kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega	(dop)	2014-07-03
— viimane tähtpäev Euroopa standardi muudatusega vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks	(dow)	2016-10-03

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.

Standard hõlmab elektriseadmete olulisi ohutusotstarbelisi elemente, mis on ette nähtud kasutamiseks teatud pingepiirides (madalpingedirektiiv 2006/95/EÜ).

EE MÄRKUS Euroopa Parlamendi ja Euroopa Nõukogu direktiive nimetati aastani 2009 Euroopa Ühenduse direktiivideks (tähis EÜ), alates aastast 2010 aga Euroopa Liidu direktiivideks (tähis EL).

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi muudatuse IEC 60529:1989/A2:2013 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardi muudatusena.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

SISSEJUHATUS

Käesolev standard kirjeldab elektriseadmete ümbristega määratud kaitseastmete liigitussüsteemi. Kuigi see süsteem on kasutatav enamiku seadmeliikide jaoks, ei järeldu sellest, et kõik loetletud kaitseastmed on rakendatavad igale mis tahes liiki seadmele. Vajaduse korral tuleb seadme tootjalt järele pärida, millise kaitseastmega on tegemist ja millise konkreetse seadmeosa jaoks see kehtib.

Käesoleva liigitussüsteemi võimalikult lai kasutuselevõtt aitab ühtlustada kaitseastmete kirjeldusi ja eri kaitseastmete kontrollkatsetusi. Peale selle peaks see vähendama väga mitmekesiste toodete erisuguste katsetusseadmete hulka.

Standardi käesolev (teine) trükk arvestab esimese trüki rakendamisel saadud kogemusi ja täpsustatud kaitseastmetele esitatavaid nõudeid. Kaitseastmete IP-koodi on selles täiendatud lisatähtedega A, B, C ja D, mis tähendavad, et inimeste kaitse ohtlikele osadele juurdepääsu eest on tegelikult tõhusam kui IP-koodi esimese tunnusnumbriga näidatu.

Üldiselt vastab ümbrise IP-kood, kui see oli määratud standardi esimese (1976. a.) trüki järgi, ka käesoleva trüki sama koodi määratlusele.

EE MÄRKUS IEC standardi esimesel trükil põhines ka Vastastikuse Majandusabi Nõukogu standard СТ СЭВ 778-77 (Изделия электротехнические. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками. Обозначения. Методы испытаний), mis kehtis Eestis kuni taasiseseisvumiseni, kuid oli kohati tegelikult kasutusel kuni käesoleva standardi kehtestamiseni.

MUUDATUSE 2 SISSEJUHATUS

Muudatus 2 võtab arvesse uut kaitseastet IPX9, kusjuures seniste kaitseastmete kohta mingeid muudatusi tehtud ei ole.

EE MÄRKUS 1 Selles standardimuudatuses on IP-kaitseastmete tähised mõnikord kirjutatud tühikutega (nt IP X9). Eestikeelses tekstis on IP-kood alati esitatud kokkukirjutatult (nt IPX9).

See tähendab, et eri IP-koodiga ümbristele ei ole vaja teha lisakatsetusi ega nõuda olemasolevate sertifikaatide muutmist.

EE MÄRKUS 2 Muudatuste teksti on mõnes kohas ümber kujundatud vastavalt Eesti standardi EVS-EN 60529:2001 tegelikule tekstile.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

1 KÄSITLUSALA JA OTSTARVE

Käesolev standard kehtib ümbristega tagatavate kaitseastmete liigituse kohta elektriseadmete arvutuslikul pingel kuni 72,5 kV.

Käesoleva standardi eesmärk on normida

a) elektriseadmete ümbristega tagatavate kaitseastmete **määratlused**, arvestades
1) inimeste kaitset juurdepääsu eest ümbristes paiknevatele ohtlikele osadele,
2) ümbrises paikneva seadme kaitset tahkete võõrkehade sissetungimise eest,
3) ümbrises paikneva seadme kaitset sissetungiva vee kahjuliku toime eest;

b) kaitseastmete **tähised**;

c) kaitseastmetele esitatavad **nõuded**;

d) **katsetused**, mis tuleb sooritada, et tõestada ümbriste vastavust käesoleva standardi nõuetele.

CENELEC eri tehniliste komiteede vastutusele jääb otsustada, mis ulatuses ja mil viisil käesolevat liigitust nende vastavates standardites rakendada ja kuidas *ümbrist* oma seadmetele vastavalt määratleda. Tuleb siiski soovitada, et katsetused mingi valitud liigituse korral ei erineks käesolevas standardis esitatuist. Vajaduse korral võib vastavas tootestandardis esitada lisanõudeid.

Juhised seadmete üksikasjalikuks iseloomustamiseks tootestandardites on toodud lisas **B**.

Teatavale kindlale seadmeliigile võib tehniline komitee kehtestada käesolevast standardist erinevaid nõudeid, kusjuures aga tuleb tagada vähemalt sama ohutustase.

Käesolevas standardis käsitletakse vaid selliseid ümbrisi, mis igas muus suhtes sobivad kasutamiseks vastava tootestandardiga ettenähtud otstarbel ning mille materjal ja töötlus tagavad normaalsel kasutamisel nende nimikaitseastme.

Käesolev standard kehtib ka tühjade ümbriste kohta tingimusel, et need vastavad üldistele katsetusnõuetele ja et valitud kaitseaste sobib vastavale kaitstavale seadmeliigile.

Vastavas tootestandardis tuleb ette näha kaitsemeetmed nii ümbrise enda kui ka selles paikneva seadme kaitseks selliste välistoimete ja -olude eest nagu

- mehaanilised tõuked,
- korrosioon,
- sööbivad lahused (nt lõike- ja jahutusvedelikud),
- hallitus,
- kahjurputukad,
- päikesekiirgus,
- jäide,
- niiskus (nt kondensniiskus),
- plahvatusohtlik keskkond,
- ümbriseväliste ohtlike liikuvate osade (nt ventilaatorite) puudutamine.

Ümbrisele kinnitamata väliskatteid ja üksnes inimeste kaitseks ette nähtud tõkkeid ei loeta ümbrise osadeks ja käesolev standard neid ei käsitle.

See dokument on EVS-poolt loodud eelvaade

2 NORMATIIVVIITED

Alljärgnevalt loetletud normdokumendid sisaldavad sätteid, mis kehtivad ülevõetuina ka käesolevas rahvusvahelises standardis. Kui viidatavad standardid on *dateeritud* (s.t kui on näidatud nende kindel trükk kindlal ilmumisaastal – *EE*), ei rakendata käesoleva standardi sätetes nende standardite hilisemaid muudatusi ega uuemaid redaktsioone. Käesoleva standardi põhjal sõlmitavate kokkulepete osapooltel soovitatakse siiski uurida võimalusi rakendada alltoodud normdokumentide uusimaid redaktsioone. Dateerimata viidete korral rakendatakse viidatavate normdokumentide uusimaid redaktsioone. IEC ja ISO liikmed peavad pidevalt kehtivate rahvusvaheliste standardite nimekirja.

IEC 60050-195:1998. International Electrotechnical Vocabulary (IEV). Part 195: Earthing and protection against electric shock

IEC 60050(826):1982. International Electrotechnical Vocabulary (IEV). Chapter 826: Electrical installations of buildings

IEC 60068-1:1988. Environmental testing. Part 1: General and guidance

IEC 60068-2-68:1994. Environmental testing. Part 2: Tests – Test L: Dust and sand

IEC 60071-2:1996. Insulation co-ordination. Part 2: Application guide

3 MÄÄRATLUSED

Käesolevas standardis on kasutatud alljärgnevaid määratlusi.

EE MÄRKUS Standardi käesolevas eestikeelses versioonis on oskussõnad ja määratlused esitatud alljärgneval viisil:

- eestikeelne oskussõna,
- inglis-, prantsus-, saksa-, soome- ja venekeelsed oskussõnad,
- eestikeelne määratlus,
- pärast määratlust nurksulgudes, kui oskussõna pärineb mõnest teisest IEC standardist või rahvusvahelisest elektrotehnikasõnastikust (IEC 60050, International Electrotechnical Vocabulary, lühendatult IEV) – standardi ja vastava sätte number ja/või oskussõna number sõnastikus.

Inglis- ja prantsuskeelsed oskussõnad on võetud käesoleva IEC standardi kahekeelsest originaalist, saksa-, soome- ja venekeelsed – standardi rahvuslikest versioonidest DIN VDE 0470 Teil 1, SFS-EN 60529 ja СТ СЭВ 778-77. Prantsus- ja saksakeelsete oskussõnade grammatiline mees-, nais või kesksugu on tähistatud vastavalt tähtedega m, f ja n.

3.1
ümbris
enclosure
enveloppe *f*
Gehäuse *n* , Umhüllung *f*
kotelointi, kotelo
оболочка

osa, mis on ette nähtud kaitseks teatud välistoimete eest ning kaitseks otsepuute eest mis tahes suunast.

[IEV 826-03-12]

MÄRKUS See kehtivast rahvusvahelisest elektrotehnikasõnastikust pärinev määratlus vajab käesoleva standardi kohaldusala seisukohast järgmisi selgitusi:

1) ümbrised kaitsevad inimesi ja koduloomi ohtlikele osadele juurdepääsu eest,

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade