

**MADALPINGELISED
ELEKTRIPAIGALDISED
Osa 4-41: Kaitseviisid
Kaitse elektrilöögi eest**

**Low-voltage electrical installations
Part 4-41: Protection for safety
Protection against electric shock
(IEC 60364-4-41:2005, modified)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard on jaanuaris 2007 ilmunud CENELECi harmoneerimis-dokumendi HD 60364-4-41 “Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock” tõlge eesti keelde. Nimetatud harmoneerimisdokumendi näol on Euroopa standardiks mõnevõrra muudetuna üle võetud Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoni (*International Electrotechnical Commission, IEC*) aastal 2005 avaldatud samanimeline rahvusvaheline standard IEC 60364-4-41:2005.

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

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

Standardi tõlkis elektriinsener Kalju Kroon ja ekspertiisi tegi Tallinna Tehnikaülikooli emeriitprofessor Endel Risthein. Standardi kavandi vaatas läbi ja kiitis heaks 03. septembril 2007 EVS tehnilise komitee TK 17 “Madalpinge” ekspertkomisjon koosseisus

Meelis Kärt	–	Tehnilise Järelevalve Inspektsiooni elektriõhusosakonna juhataja
Arvo Kübarsepp	–	OÜ Auditron juhatuse liige
Tõnis Mägi	–	OÜ Auditron juhataja
Alar Ollerma	–	AS Harju Elekter Elektrotehnika tootearenduse osakonna juhataja
Olev Sinijärv	–	AS Raasiku Elekter juhataja
Arvo Ulla	–	Eesti Elektritööde Ettevõtjate Liidu tegevdirektor

Käesolev standard EVS-HD 60364-4-41:2007 on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 24.09.2007 käskkirjaga nr 138 ning jõustub sellekohase teate avaldamisega EVS Teataja 2007. aasta oktoobrikuu numbris.

This standard is the Estonian [et] version of the CENELEC Harmonization Document HD 60364-4-41:2007 (IEC 60364-4-41:2005, modified). It was translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

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

English version

**Low-voltage electrical installations –
Part 4-41: Protection for safety –
Protection against electric shock
(IEC 60364-4-41:2005, modified)**

Installations électriques à basse tension –
Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité -
Protection contre les chocs électriques
(CEI 60364-4-41:2005, modifiée)

Errichten von Niederspannungsanlagen –
Teil 4-41: Schutzmaßnahmen -
Schutz gegen elektrischen Schlag
(IEC 60364-4-41:2005, modifiziert)

This Harmonization Document was approved by CENELEC on 2006-02-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for implementation of this Harmonization Document at national level.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national implementations may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This Harmonization Document exists in three official versions (English, French, German).

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, 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.

The logo for CENELEC, consisting of the word "CENELEC" in a bold, sans-serif font. The letter "E" is stylized with a lightning bolt shape passing through it.

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

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

EESSÕNA

Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoni (*International Electrotechnical Commission, IEC*) tehnilise komitee TC 64 (*Electrical installations and protection against electric shock*) poolt koostatud dokument 64/1489/FDIS, standardi IEC 60364-4-41 tulevane viies trükk, esitati IEC ja CENELECI rööbitiseks hääletamiseks.

CENELECI tehnilise komitee TC 64 (*Electrical installations and protection against electric shock*) alamkomitee SC 64A (*Protection against electric shock*) poolt koostatud muutuste kavand esitati vormikohaseks hääletamiseks.

Ühitatud tekstid kiideti CENELECI poolt 2006-02-01 heaks kui HD 60364-4-41.

Käesolev harmoneerimisdokument asendab harmoneerimisdokumente HD 384.4.41 S2:1996 + A1:2002 ja HD 384.4.47 S2:1995.

Kehtestati järgmised tähtajad:

- viimane tähtpäev harmoneerimisdokumendi olemasolu teatavakstegemiseks rahvuslikul tasandil (doa) 2006-08-01
- viimane tähtpäev harmoneerimisdokumendi kehtestamiseks rahvuslikul tasandil harmoneeritud rahvusliku standardi avaldamise või tiitellehe meetodil kinnitamise teel (dop) 2007-08-01
- viimane tähtpäev harmoneerimisdokumendiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2009-02-01

Lisad ZA ja ZB on lisatud CENELECI poolt.

Käesolevas harmoneerimisdokumendis on tavamuutused võrreldes IEC standardiga tähistatud püstjoonega teksti vasakul äärisel.

Käesolevasse standardisse on 2007. aasta juulikuus ilmunud parandus juba sisse viidud.

SISUKORD

410	SISSEJUHATUS	5
410.1	Käsitlusala.....	5
410.2	Normatiivviited.....	6
410.3	Üldnõuded.....	7
411	KAITSE TOITE AUTOMAATSE VÄLJALÜLITAMISE TEEL.....	8
411.1	Üldpõhimõtted	8
411.2	Nõuded põhikaitsele (kaitsele otsepuute eest).....	9
411.3	Nõuded rikkekaitsele (kaitsele kaudpuute puhul).....	9
411.4	TN-juhistik.....	11
411.5	TT-juhistik	13
411.6	IT-juhistik	14
411.7	Talitusväikepinge (FELV).....	17
412	KAITSE TOPELT- VÕI TUGEVDATUD ISOLATSIOONIGA.....	18
412.1	Üldnõuded.....	18
412.2	Nõuded põhikaitsele (kaitsele otsepuute eest) ja rikkekaitsele (kaitsele kaudpuute puhul).....	18
413	KAITSE ELEKTRILISE ERALDUSEGA	20
413.1	Üldnõuded.....	20
413.2	Nõuded põhikaitsele (kaitsele otsepuute eest).....	21
413.3	Nõuded rikkekaitsele (kaitsele kaudpuute puhul).....	21
414	KAITSE KAITSEVÄIKEPINGE (SELV JA PELV) KASUTAMISEGA... ..	22
414.1	Üldnõuded.....	22
414.2	Nõuded põhikaitsele (kaitsele otsepuute eest) ja rikkekaitsele (kaitsele kaudpuute puhul)	22
414.3	SELV- ja PELV-ahelatele toiteallikad.....	23
414.4	Nõuded SELV- ja PELV-ahelatele	24
415	LISAKAITSE	25
415.1	Lisakaitse rikkevoolukaitseaparaatide abil	25
415.2	Lisakaitse lisa-kaitsepotsiaaliühtlustuse abil	25
	Lisa A (normatiivlisa) Põhikaitseks (kaitseks otsepuute eest) kasutatavad võtted.....	27
	Lisa B (normatiivlisa) Tõkked ja paigutamine väljapoole puuteküündivust	29
	Lisa C (normatiivlisa) Kaitseviisid, mida rakendatakse üksnes siis, kui paigaldist juhitakse elektrilaisikute või ohuteadlike isikute poolt või kui see on nende järelevalve all	31
	Lisa D (teatmelisa) Tabel D1 – Standardite IEC 60364-4-41:2001 ja IEC 60364-4-41:2005 omavaheline seos.....	34
	Kasutatud kirjandus	36
	Lisa ZA (normatiivlisa) Rahvuslikud eritingimused	38
	Lisa ZB (teatmelisa) A-kõrvalekalded.....	40

MADALPINGELISED ELEKTRIPAIGALDISED

Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest

Low-voltage electrical installations

Part 4-41: Protection for safety. Protection against electric shock

410 SISSEJUHATUS

Harmoneerimisdokumendi HD 60364 käesolev osa 4-41 käsitleb kaitset elektrilöögi eest, nagu seda rakendatakse elektripaigaldistes. See põhineb ohutuse põhistandardil EN 61140, mida rakendatakse inimeste ja loomade kaitsel. Standard EN 61140 on ette nähtud põhialuste ja nõuete esitamiseks, mis on ühised nii elektripaigaldistele kui ka seadmetele või on vajalikud nende omavaheliseks kooskõlastamiseks.

Vastavalt standardile EN 61140 seisneb elektrilöögivastase kaitse põhireegel selles, et ohtlikke pingestatud osi ei tohi saada puudutada ja puutevõimalikud juhtivad osad ei tohi olla ohtliku pinge all ei normaaloludes ega üksikrikkeoludes.

Vastavalt standardi EN 61140 jaotisele 4.2 on kaitse normaaloludes ette nähtud põhikaitseviisidega, kaitse üksikrikkeoludes aga rikkekaitseviisidega. Alternatiivselt võib kaitse elektrilöögi eest ette näha tugevdatud kaitseviisidega, mis tagavad kaitse nii normaaloludes kui ka üksikrikkeoludes.

Vastavalt IEC juhisele 104 on käesoleval standardil ohutuse rühmastandardi staatus kaitsel elektrilöögi eest.

Eelmises trükis HD 384.4.41 S2:1996 nimetati

- kaitset normaaloludes (mis praegu on määratletud kui põhikaitse) kaitseks otsepuute eest (otsepuutekaitseks),
- kaitset üksikrikkeoludes (mis praegu on määratletud kui rikkekaitse) kaitseks kaudpuute puhul (kaudpuutekaitseks).

410.1 Käsitlusala

HD 60364 osa **4-41** sätestab põhinõuded inimeste ja koduloomade kaitsel elektrilöögi eest, sealhulgas põhikaitsele (kaitsele otsepuute eest) ja rikkekaitsele (kaitsele kaudpuute puhul). See käsitleb ka nende nõuete rakendamist ja omavahelist kooskõlastamist vastavalt välistoimetele.

Esitatakse ka nõuded teatud juhtudel vajaliku lisakaitse rakendamiseks.

410.2 Normatiivviited

Alljärgnevalt loetletud dokumendid on vältimatult vajalikud käesoleva dokumendi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud trükk. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim trükk koos võimalike muudatustega.

IEC 60364-5-52 Electrical installations of buildings – Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems

HD 60364-5-54 Low-voltage electrical installations – Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment – Earthing arrangements, protective conductors and protective bonding conductors (IEC 60364-5-54, muutustega)

HD 60364-6 Low-voltage electrical installations – Part 6: Verification (IEC 60364-6, muutustega)

EN 60439-1 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies (IEC 60439-1)

IEC 60449 Voltage bands for electrical installations of buildings

IEC 60614 (kõik osad) Conduits for electrical installations – Specification

IEC 61084 (kõik osad) Cable trunking and ducting systems for electrical installations

EN 61140 Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment (IEC 61140)

EN 61386 (kõik osad) Conduit systems for cable management (IEC 61386, kõik osad)

EN 61558-2-6 Safety of power transformers, power supply units and similar – Part 2-6: Particular requirements for safety isolating transformers for general use (IEC 61558-2-6)

IEC Guide 104 The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications

EE märkus. Ülalnimetatuid on eesti keeles välja antud alljärgnevalt loetletud standardid.

EVS-HD 60364-5-54:2007 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitsepotsiaaliühendusjuhid

EVS-EN 60439-1:2006 Madalpingelised aparaadikoosted. Osa 1: Täielikult või osaliselt tüüpkatsetatud koosted

EVS-EN 61140:2006 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele

EVS-HD 60364-6:2007 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 6: Kontrolltoimingud

410.3 Üldnõuded

410.3.1 Kui ei ole sätestatud teisiti, määratletakse pinged käesolevas standardis järgmiselt:

- vahelduvpinged efektiivväärtusena,
- alalispinged pulsatsioonivabana.

Pulsatsioonivabaks loetakse tinglikult pinget, mille pulseeriva komponendi efektiivväärtus ei ole suurem kui 10 % alaliskomponendist.

410.3.2 Kaitseviis peab seisnema

- põhikaitse ja sellest sõltumatu rikkekaitse kombinatsioonis või
- tugevdatud kaitseviisi kasutamises, mis tagab nii põhi- kui ka rikkekaitse.

Teatud välistoimeoludes ja teatud eripaikades tuleb kaitseviisi ühe osana ette näha lisakaitse (vt HD 60364 või HD 384 sellekohane osa 7).

Märkus 1. Eriolukordades (vt jaotised **410.3.5** ja **410.3.6**) võib lubada kaitsevõtteid, mis ei jälgi käesolevat käsitlust.

Märkus 2. Tugevdatud kaitseviisi näiteks on tugevdatud isolatsioon.

410.3.3 Paigaldise igas osas tuleb vastavalt välistoimeoludele rakendada üht või mitut kaitseviisi.

Üldjuhul võib kasutada järgmisi kaitseviise:

- toite automaatne väljalülitamine (jaotis **411**),
- topelt- või tugevdatud isolatsioon (jaotis **412**),
- elektriline eraldamine üheainsa elektritarviti toitmisel (jaotis **413**),
- kaitseväikepinge (SELV või PELV) (jaotis **414**).

Paigaldises rakendatavaid kaitseviise tuleb arvestada seadmete valikul ja paigaldamisel.

Eripaigaldistes rakendatavad kaitseviisid on kirjeldatud jaotistes **410.3.4** kuni **410.3.9**.

Märkus. Elektripaigaldistes kasutatakse kõige sagedamini toite automaatsel väljalülitamisel põhinevat kaitset.

410.3.4 Eripaigaldistes või -paikades tuleb rakendada erikaitseviise vastavalt harmoneerimisdokumentide HD 60364 või HD 384 osale 7.