

MADALPINGELISED ELEKTRIPAIGALDISED

Osa 4-442: Kaitseviisid

**Madalpingepaigaldiste kaitse kõrgepingevõrkude
maaühenduste tagajärjel ja madalpingevõrkude rikete
tagajärjel tekkivate ajutiste liigpingete eest**

Low-voltage electrical installations

Part 4-442: Protection for safety

**Protection of low-voltage installations against temporary
overvoltages due to earth faults in the high-voltage system
and due to faults in the low voltage system
(IEC 60364-4-44:2007 (Clause 442), modified)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- CENELEC-i harmoneerimisdokumendi HD 60364-4-442:2012 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles veebruaris 2012;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2012. aasta juunikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Tallinna Tehnikaülikooli emeriitprofessor Endel Risthein ja selle on heaks kiitnud tehnilise komitee EVS/TK 17 „Madalpinge“ ekspertkomisjon koosseisus:

Tõnis Mägi	OÜ Auditron
Alar Ollerma	AS Harju Elekter Elektrotehnika
Meelis Kärt	Tehnilise Järelevalve Amet
Mati Roosnurm	Eesti Energia Jaotusvõrk OÜ
Olev Sinijärv	AS Raasiku Elekter.

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

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 eestikeelsetes normdokumentides, kaasaarvatult rajaväärtust ennast.

Selles harmoneerimisdokumendis on rahvusvahelise standardi ühismuutused tähistatud püstkriipsuga lehe välisveerisel.

IEC 2010. aasta mais välja antud standardiparandus on CENELEC-i tehtud muudatustega selles standardis ära langenud.

Sellesse standardisse on parandus EVS-HD 60364-4-442:2012/AC:2026 sisse viidud ning tehtud parandus tähistatud sümbolitega **AC** ja **AC**.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud CENELEC-i harmoniseerimisdokumendi HD 60364-4-442:2012 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 13.01.2012. Date of Availability of the CENELEC Harmonization Document HD 60364-4-442:2012 is 13.01.2012.

See standard on CENELEC-i harmoniseerimisdokumendi HD 60364-4-442:2012 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 CENELEC Harmonization Document HD 60364-4-442:2012. It has been 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 91.140.50

Standardite ja standardilaadsete dokumentide reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele

Eesti standardid ja standardilaadsed dokumendid on Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskuse intellektuaalomand ning neid kasutatakse litsentsi alusel dokumentide kasutuslepingu tingimuste kohaselt.

Ilma Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskuse eelneva kirjaliku loata on keelatud standardite ja standardilaadsete dokumentide täielik või osaline reprodutseerimine, levitamine, muutmine või kasutamine mis tahes kujul ja viisil - sealhulgas kopeerimise, skaneerimise, salvestamise või jagamise teel digiplatvormidel (k.a masinõppe ja tehisintellekti rakendustes). Loata kasutamine väljaspool litsentsi tingimusi käsitletakse õigusrikkumisena.

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

Veebileht www.evs.ee; telefon +372 6055050; e-post info@evs.ee

This document is a preview generated by EVS

Taotluslikult tühjaks jäetud

Low-voltage electrical installations -

Part 4-442: Protection for safety -

**Protection of low-voltage installations against temporary overvoltages
due to earth faults in the high-voltage system and due to faults in the low
voltage system**

(IEC 60364-4-44:2007 (Clause 442), modified)

Installations électriques à basse tension -
Partie 4-442: Protection pour assurer la
sécurité -

Protection des installations électriques à
basse tension contre les surtensions
temporaires dues à des défauts à la terre
dans le réseau haute tension et dues à
des défauts dans le réseau basse tension
(CEI 60364-4-44:2007 (Clause 442),
modifiée)

Errichten von Niederspannungsanlagen -
Teil 4-442: Schutzmaßnahmen –
Schutz von Niederspannungsanlagen bei
vorübergehenden Überspannungen
infolge von Erdschlüssen im
Hochspannungssystem und infolge von
Fehlern im Niederspannungssystem
(IEC 60364-4-44:2007 (Clause 442),
modifiziert)

This Harmonization Document was approved by CENELEC on 2011-12-07. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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, Croatia, 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, Turkey and the United Kingdom.

CENELEC

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

Management Centre: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

SISUKORD

HD 60364-4-442:2012 EESSÕNA.....	3
442 MADALPINGEPAIGALDISTE KAITSE KÕRGEHINGEVÕRKUDE MAAÜHENDUSTE TAGAJÄRJEL JA MADALPINGEVÕRKUDE RIKETE TAGAJÄRJEL TEKKIVATE AJUTISTE LIIGPINGETE EEST ..	5
442.1 Käsitusala	5
442.1.1 Üldnõuded	5
442.1.2 Tähised	5
442.2 Madalpingesüsteemi liigpinged kõrgepingevõrgu maaühendusel	6
442.2.1 Võrgusageduslik rikkepinge	7
442.2.2 Võrgusagedusliku ohustuspinge suurus ja kestus	8
442.2.3 Nõuded lubatavate piirväärtuste arvutamiseks	8
442.3 Võrgusageduslik ohustuspinge TN- või TT-süsteemi neutraaljuhi katkemisel.....	9
442.4 Võrgusageduslik ohustuspinge maaühenduse korral jaotatud neutraaliga IT-süsteemis.....	9
442.5 Võrgusageduslik ohustuspinge lühise korral liini- ja neutraaljuhi vahel	9
Lisa A (teatmelisa) Selgitavad märkused jaotiste 442.1 ja 442.2 kohta	10
Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele standarditele ja neile vastavatele Euroopa standarditele.....	12
Lisa ZB (normlisa) Rahvuslikud eritingimused	15
Kirjandus	16
Joonis 44.A1 — Põhimõtteskeem võimalike maaühenduste kohta alajaamas ja madalpingepaigaldises ning rikkel tekkivate liigpingete kohta	6
Joonis 44.A2 — Lubatav maaühendusest tingitud rikkepinge kõrgepingesüsteemis	9
Tabel 44.A1 — Võrgusageduslikud ohustus- ja rikkepinged madalpingesüsteemides.....	7
Tabel 44.A2 — Lubatav võrgusageduslik ohustuspinge	8

HD 60364-4-442:2012 EESSÕNA

See dokument (HD 60364-4-442:2012) koosneb IEC tehnilise komitee TC 64 (Electrical installations and protection against electric shock) koostatud rahvusvahelise standardi IEC 60364-4-44:2007 tekstist ja CENELEC-i tehnilise komitee TC 64 (Electrical installations and protection against electric shock) koostatud ühismuutustest.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev harmoneerimisdokumendi kehtestamiseks riigi tasandil harmoneeritud rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2011-05-01
- viimane tähtpäev harmoneerimisdokumendiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2013-05-01

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

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 60364-4-44:2007 teksti koos allpool toodud kokkulepitud ühismuutustega üle võtnud Euroopa harmoneerimisdokumendina.

EE MÄRKUS Selles harmoneerimisdokumendis on ühismuutused tähistatud püstkriipsuga lehe välisveerisel.

Ametliku väljaande kirjanduse loetelus tuleb viidatud standarditele lisada alljärgnevad märkused.

IEC 60364-5-51:2005	MÄRKUS	Harmoneeritud kui HD 60364-5-51:2009 (muudatustega).
IEC 61000-2 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud sarjana EN 61000-2 (muudatusteta).
IEC 61000-5 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud sarjana EN 61000-5 (muudatusteta).
IEC 61386 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud sarjana EN 61386 (muudatusteta).
IEC 61663-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61663-1.
IEC 62020:1998	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 62020:1998 (muudatusteta).

ÜHISMUUTUSED

Pealkiri

Asendada HD 60364-4-442 pealkiri järgmiselt:

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-442: Kaitseviisid. Madalpingepaigaldiste kaitse kõrgepingevõrkude maaühenduste tagajärjel ja madalpingevõrkude rikete tagajärjel tekkivate ajutiste liigpingete eest

Tabel 44.A1 — Madalpingesüsteemide võrgusageduslikud ohustus- ja rikkepinged

Märkuses **) **kustutada** sõnad „teine lõik“.

442.2.1 Võrgusageduslikud ohustus- ja rikkepinged madalpingesüsteemides

Asendada jaotis 442.2.1 ja selle sisu alljärgneva tekstiga.

442.2.1 Võrgusageduslik rikkepinge

Tabeli **44.A1** järgi arvutatav rikkepinge U_f , mis tekib madalpingepaigaldises pingealdiste osade ja maa vahel, ei tohi ületada ohtlikku taset (vt HD 60364-4-41).

TN-süsteemis, kui maandustakistused R_E ja R_B on omavahel kokku ühendatud (vt tabel **44.A1**), võib nende ühendamist madalpingelise laia maandussüsteemiga, nagu see on määratletud EN 50522:2010 terminis 3.4.19, lugeda ohutusmeetmeks ohtlike rikkepingete eest.

MÄRKUS 1 Lai maandussüsteem on kohalike maandussüsteemide kokkuühendamise teel loodav süsteem, mis väldib ohtlike puutepingete tekkimise nende maandussüsteemide läheduse korral üksteisele.

Sellistes süsteemides jaotub maaühendusvool viisil, mille tulemusel kohaliku maandussüsteemi maanduspinge väheneb. Võib öelda, et selline süsteem loob kvaasi-ekvipotentsiaalpinna.

Paigaldistes, mis paiknevad väljaspool laia maandussüsteemi, tuleb PEN-juht ühendada vähemalt ühe kordusmaandusega.

MÄRKUS 2 Laia maandussüsteemi olemasolu võib kindlaks teha mõõtmistega või tüüpsüsteemi arvutusega. Laia maandussüsteemi tüüpilisteks näideteks on madal- ja kõrgepingepaigaldiste jaotatud maandustega linnakeskused, asula- ja tööstuspiirkonnad.

442 MADALPINGEPAIGALDISTE KAITSE KÕRGEHINGEVÕRKUDE MAAÜHENDUSTE TAGAJÄRJEL JA MADALPINGEVÕRKUDE RIKETE TAGAJÄRJEL TEKKIVATE AJUTISTE LIIGPINGETE EEST

442.1 Käsitusala

See jaotis sätestab madalpingepaigaldise ohutusnõuded

- rikke korral kõrgepingevõrgu ja madalpingepaigaldist toitva trafoalajaama maanduse vahel,
- madalpingelise toitevõrgu neutraaljuhi katkemisel,
- lühise korral liini- ja neutraaljuhi vahel,
- madalpingelise IT-süsteemi liinijuhi juhusliku maaühenduse korral.

Nõuded maandussüsteemile trafoalajaamas on esitatud standardis IEC 61936-1.

442.1.1 Üldnõuded

Kuna jaotis **442** käsitleb kõrgepingeliste liinijuhtide ja maa vahelisi rikkeid kõrgepinge-madalpinge-alajaamas, annab see alajaama projekteerijale ja paigaldajale sellekohased juhised. Kõrgepingesüsteemi kohta on vaja teada järgmisi andmeid:

- võrgu maanduse kvaliteet,
- maaühendusvoolu suurim tase,
- maanduspaigaldise aktiivtakistus.

Alljärgnevatel jaotistes arvestatakse vastavalt jaotisele **442.1** nelja olukorda, mis tavaliselt võivad põhjustada kõrgema standardis IEC 60050-604 määratletud ajutisi liigpingeid:

- kõrgepingesüsteemi(de) ja maa vaheline rike (vt **442.2**);
- madalpingesüsteemi neutraaljuhi katkemine (vt **442.3**);
- madalpingelise IT-süsteemi liinijuhi juhuslik maaühendus (vt **442.4**);
- lühis madalpingepaigaldises (vt **442.5**).

442.1.2 Tähised

Jaotises **442** kasutatakse järgmisi tähiseid (vt joonis **44.A1**):

- | | |
|-------|---|
| I_E | kõrgepingesüsteemi maaühendusvoolu osa, mis kulgeb läbi trafoalajaama maanduse; |
| R_E | trafoalajaama maanduse aktiivtakistus; |
| R_A | madalpingepaigaldise seadmete pingeldiste osade maanduse aktiivtakistus; |
| R_B | madalpingesüsteemi neutraali maandus-aktiivtakistus madalpingesüsteemides, milles trafoalajaama maandus ja madalpingesüsteemi neutraali maandus on teineteisest elektriliselt sõltumatud; |
| U_0 | TN- ja TT-süsteemides liinijuhi ja maa vahelise nimi-vahelduvpinge efektiivväärtus;
IT-süsteemides liinijuhi ja neutraal- või keskjuhi vaheline nimi-vahelduvpinge; |
| U_f | võrgusageduslik rikkepinge, mis tekib madalpingesüsteemis pingeldiste osade ja maa vahel rikke kestel; |
| U_1 | võrgusageduslik ohustuspinge trafoalajaamas liinijuhi ja madalpingeseadmete pingeldiste osade vahel rikke kestel; |
| U_2 | võrgusageduslik ohustuspinge madalpingepaigaldises liinijuhi ja madalpingeseadmete pingeldiste osade vahel rikke kestel. |