

Avaldatud eesti keeles: november 2012
Jõustunud Eesti standardina: oktoober 2006
Muudatus A1 jõustunud Eesti standardina: oktoober 2009
Muudatus A2 jõustunud Eesti standardina: august 2014

MADALPINGELISED LÜLITUSAPARAADID

Osa 2: Kaitselülitid

Low-voltage switchgear and controlgear
Part 2: Circuit-breakers
(IEC 60947-2:2006+A1:2009+A2:2013)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 60947-2:2006 ning selle muudatuste A1:2009 ja A2:2013 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonidel. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles oktoobris 2006;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2012. aasta novembrikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Tallinna Tehnikaülikooli elektriainjamite ja jõuelektronika instituudi professor Tõnu Lehtla, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud emeriitprofessor Endel Risthein ja selle on heaks kiitnud tehnilise komitee EVS/TK 17 „Madalpinge“ ekspertkomisjon koosseisus:

Jaan Allem	Eesti Elektritööde Ettevõtjate Liidu tegevdirektor
Meelis Kärt	Tehnilise Järelevalve Ameti elektriohutuse osakonna juhataja
Arvo Kübarsepp	OÜ Auditron juhatusel liige
Alar Ollerma	AS Harju Elekter Elektrotehnika tootearenduse osakonna juhataja
Mati Roosnurm	OÜ Jaotusvõrk peaspetsialist
Olev Sinijärv	AS Raasiku Elekter juhataja

Standardi muudatuse A2 on heaks kiitnud tehnilise komitee EVS/TK 17 „Madalpinge“ ekspertkomisjon koosseisus:

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

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

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

Sellesse standardisse on muudatused A1 ja A2 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud vastavalt püstkriipsuga ja siksakjoonega lehe välisveerisel.

See dokument on EVS-i poolt tõlgete eelvaade

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 60947-2:2006 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 04.08.2006, muudatuse A1 30.07.2009 ja muudatuse A2 10.05.2013.

Date of Availability of the European Standard EN 60947-2:2006 is 04.08.2006, the Date of Availability of the Amendment A1 is 30.07.2009 and Date of Availability of the Amendment A2 is 10.05.2013.

See standard on Euroopa standardi EN 60947-2:2006 ning selle muudatuste A1:2009 ja A2:2013 eestikeelne [et] konsolideeritud versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] consolidated version of the European Standard EN 60947-2:2006 and its Amendments A1:2009 and A2:2013. 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 29.130.20 Madalpingelised lülitusseadmed ja nende juhtseadmed

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: Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English version

**Low-voltage switchgear and controlgear
Part 2: Circuit-breakers**

(IEC 60947-2:2006 + IEC 60947-2:2006/A1:2009 + IEC 60947-2:2006/A2:2013)

Appareillage à basse tension
Partie 2: Disjoncteurs
(CEI 60947-2:2006 +
CEI 60947-2:2006/A1:2009 +
CEI 60947-2:2006/A2:2013)

Niederspannungsschaltgeräte
Teil 2: Leistungsschalter
(IEC 60947-2:2006 +
IEC 60947-2:2006/A1:2009+
IEC 60947-2:2006/A2:2013)

This European Standard was approved by CENELEC on 2006-07-01. Amendment A1 was approved by CENELEC on 2009-07-01 and Amendment 2 was approved by CENELEC on 2013 03-07. 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 Central Secretariat 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 Central Secretariat has the same status as the official versions.

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

CENELEC

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

Central Secretariat: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

SISUKORD

SISUKORD	2
EN 60947-2:2006 EESSÕNA	7
EN 60947-2:2006/A1:2009 EESSÕNA	7
EN 60947-2:2006/A2:2013 EESSÕNA	8
1 ÜLDPÕHIMÕTTED	9
1.1 Käsitusala ja eesmärk	9
1.2 Normiviited	10
2 MÄÄRATLUSED	12
3 LIIGITUS	16
4 KAITSELÜLITITE OMADUSED	17
4.1 Üldülevaade	17
4.2 Kaitselülite liigid	17
4.3 Peavooluahela nimi- ja piirväärtused	17
4.4 Selektiivsuskategooriad	20
4.5 Juhtimisahelad	21
4.6 Abiahelad	21
4.7 Vabastid	21
4.8 Sisseehitatud kaitsmed (sulavkaitsmetega kaitselülid)	23
5 TOOTEINFORMATSIOON	23
5.1 Informatsiooni olemus	23
5.2 Tähistus	23
5.3 Paigaldus-, käidu- ja hooldusjuhised	24
6 NORMAALTALITLUS-, PAIGALDUS- JA TRANSPORDIOLUD	24
7 KONSTRUKTSIOONI- JA TALITLUSNÕUDED	25
7.1 Konstruktsiooninõuded	25
7.2 Talitlusrõhked	26
7.3 Elektromagnetiline ühilduvus	32
8 KATSETUSED	32
8.1 Katsetuste liigid	32
8.2 Vastavus konstruktsiooninõuetele	32
8.3 Tüübikatsetused	32
8.4 Tavakatsetused	62
8.5 Erikatsetused – Kuum aur, soolaudu, vibratsioon ja löögid	65
Lisa A (normlisa) Kaitselüliti ja sama ahela teise kaitseaparaadi koordineerimine lühiseoludele	67
Lisa B (normlisa) Rikkevoolukaitset sisaldavad kaitselülid	77
Lisa C (normlisa) Üksikpooluste lühisvoolukatsetuste sari	105
Lisa D Vakantne	106
Lisa E (teatmelisa) Tootja ja kasutaja vahelise kokkuleppe küsimused	107
Lisa F (normlisa) Elektroonilise liigvoolukaitsega kaitselülite lisakatsetused	108
Lisa G (normlisa) Võimsuskadu	130
Lisa H (normlisa) IT-süsteemidele ettenähtud kaitselülite katsetamine	132
Lisa J (normlisa) Elektromagnetiline ühilduvus. Nõuded kaitselülitele ja katsetusmeetodid	134
Lisa K (teatmelisa) Toodete tingmärgid ja tunnussuuruste graafiline esitus	145
Lisa L (normlisa) Kaitselülid, mis ei vasta liigvoolukaitsenõuetele	154
Lisa M (normlisa) Rikkevoolumoodulid (ilma integreeritud lahutusseadise)	158

Lisa N (normlisa) Elektromagnetiline ühilduvus. Lisanõuded ja katsetusmeetodid seadistele, mida ei käsitle lisad B, F ega M	199
Lisa O (normlisa) Hetkrakendumisega kaitselülitid	202
Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele standarditele ja neile vastavatele Euroopa standarditele	205
Kirjandus	209

JOONISED

Joonis 1 — Kaitselüliti ja katete paigutus lühiskatsetel (ühendusjuhtmed pole näidatud)	66
Joonis A.1 — Kaitselüliti ja kaitsme rakendustunnusjooned, mis näitavad liigvoolukaitse koordinaatsiooni ja sulavkaitsmega saavutatavat reservkaitset	72
Joonis A.2, Joonis A.3 — Kahe kaitselüliti vaheline täielik selektiivsus	73
Joonis A.4, Joonis A.5 — Kaitselüliti põhineva reservkaitse talitlustunnusjooned	74
Joonis A.6 — Lühisvoolu lahutusvõime katsetusahela näide kolmepooluselise kaitselüliti korral	75
Joonis A.7 — Selektiivsuse katsetusahela näide	76
Joonis B.1 — Katsetusahel talitluse tunnussuuruste kontrolliks (vt B.8.2)	98
Joonis B.2 — Katsetusahel mitterakendumisvoolu piirväärtuse kontrolliks liigvooluloludes (vt B.8.5)	99
Joonis B.3 — Katsetusahel jaotise B.3.1.2.2 järgi liigitatavate kaitselülite omaduste kontrolliks (vt B.8.9)	100
Joonis B.4 — Voolulaine 0,5 μ s /100 kHz	101
Joonis B.5 — Katsetusahel soovimatu rakendumise vastupidavuskontrolliks (näide)	101
Joonis B.6 — Impulssvool 8/20 μ s	102
Joonis B.7 — Katsetusahel soovimatu rakendumise vastupidavuskontrolliks järelvooluta ülelöögil (B.8.6.2). ..	102
Joonis B.8 — Katsetusahel korrektse toimivuse kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu korral (vt B.8.7.2.1, B.8.7.2.2 ja B.8.7.2.3)	103
Joonis B.9 — Katsetusahel korrektse toimivuse kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu korral, millele lisandub sile alalis-rikkevool (vt B.8.7.2.4)	104
Joonis F.1 — Rööbiti vastulülitatud türistoridega genereeritud katsetusvool jaotise F.4.1 järgi	116
Joonis F.2 — Katseahel häiringukindlus- ja emissioonikatsetusteks jaotiste F.4.1.3, F.4.2, F.4.3, F.4.6, F.4.7.1, F.5.4 ja F.6.2 järgi - kahe faasipooluse jadalülitus	117
Joonis F.3 — Katseahel häiringukindlus- ja emissioonikatsetusteks jaotiste F.4.1.3, F.4.2, F.4.3, F.4.6, F.4.7.1, F.5.4 ja F.6.2 järgi - kolme faasipooluse jadalülitus	117
Joonis F.4 — Katseahel häiringukindlus- ja emissioonikatsetusteks jaotiste F.4.1.3, F.4.2, F.4.3, F.4.6, F.4.7.1, F.5.4 ja F.6.2 järgi - kolmefaasiline lülitus	118
Joonis F.5 — Katsetusvool voolulohkude ja -katkestuste toime kontrollimiseks jaotise F.4.7.1 järgi	118
Joonis F.6 — Katseahel häiringukindlusekatsetuseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade puhul jaotise F.4.4 järgi - kahe faasipooluse jadalülitus	119
Joonis F.7 — Katseahel häiringukindlusekatsetuseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade puhul jaotise F.4.4 järgi - kolme faasipooluse jadalülitus	119
Joonis F.8 — Katseahel häiringukindlusekatsetuseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade puhul jaotise F.4.4 järgi - kolmefaasiline lülitus	120
Joonis F.9 — Katseahel impulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas (faasi ja maa vahel) jaotise F.4.5 järgi - kahe faasipooluse jadalülitus	120
Joonis F.10 — Katseahel impulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas (faasi ja maa vahel) jaotise F.4.5 järgi - kolme faasipooluse jadalülitus	121
Joonis F.11 — Katseahel impulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas (faasi ja maa vahel) jaotise F.4.5 järgi - kolmefaasiline lülitus	121

Joonis F.12 — Katseahel vooluimpulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas jaotise F.4.5 järgi - kahe faasipooluse jadalülitus.....	122
Joonis F.13 — Katseahel vooluimpulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas jaotise F.4.5 järgi - kolme faasipooluse jadalülitus.....	122
Joonis F.14 — Katsetusvooluahel vooluimpulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas jaotise F.4.5 järgi - kolmefaasiline lülitus.....	123
Joonis F.15 — Määratud muutumisega temperatuuritsükli jaotise F.9.1 järgi	123
Joonis F.16 — Häiringukindluskatsetuste katseseade üldjuhul	124
Joonis F.17 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirgunud raadiosageduslike magnetväljade korral	125
Joonis F.18 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade olemasolu korral toitevõrgus.....	125
Joonis F.19 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade (olemasolu korral signaaliahelates)	126
Joonis F.20 — Üldkatseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike väljade poolt indutseeritud juhtivushäiringute korral (tavamoodus).....	126
Joonis F.21 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike väljade poolt indutseeritud juhtivushäiringute korral – kahe faasipooluse jadalülitus	127
Joonis F.22 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike väljade poolt indutseeritud juhtivushäiringute korral – kolme faasipooluse jadalülitus.....	128
Joonis F.23 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike väljade poolt indutseeritud juhtivushäiringute korral – kolmefaasiline lülitus.....	129
Joonis G.1 — Näide võimsuskao mõõtmisest jaotise G.2.1 järgi.....	131
Joonis G.2 — Näide võimsuskao mõõtmisest jaotiste G.2.2 ja G.2.3 järgi	131
Joonis J.1 — Katsetatav lüliti metallümbrises	141
Joonis J.2 — Katseseade raadiosagedusliku kiirgusemissiooni mõõtmiseks.....	142
Joonis J.3 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks elektrostaatiliste lahenduste korral	142
Joonis J.4 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike elektromagnetiliste kiirgusväljade korral.....	143
Joonis J.5 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade korral jõuahelates.....	143
Joonis J.6 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade korral signaaliahelates	144
Joonis K.1 — Rakendumise tunnussuuruste ja tähiste seosed	147
Joonis K.2 — Joonisepõhi piiratud voolu sõltuvusele arvutuslikust voolust 1 kA kuni 200 kA.....	148
Joonis K.3 — Joonisepõhi piiratud voolu sõltuvusele arvutuslikust voolust 0,01 kA kuni 200 kA.....	149
Joonis K.4 — Joonisepõhi läbilaskeenergia sõltuvusele arvutuslikust voolust 1 kA kuni 200 kA.....	150
Joonis K.5 — Joonisepõhi läbilaskeenergia sõltuvusele arvutuslikust voolust 0,01 kA kuni 200 kA.....	151
Joonis K.6 — Joonisepõhja K.2 kasutamise näide.....	152
Joonis K.7 — Joonisepõhja K.4 kasutamise näide.....	153
Joonis M.1 — Katsetusahel rakendumise kontrolliks rikkevoolu sujuval suurenemisel	178
Joonis M.2 — Katsetusahel rakendumise kontrolliks rikkevoolu järsul tekitamisel (katkestusaparaadiga)	179
Joonis M.3 — Katsetusahel rakendumise kontrolliks rikkevoolu järsul tekkel (ilma voolukatkestusaparaadita).....	180
Joonis M.4 — Katsetusahel mitterakendumisvoolu piirväärtuse kontrolliks liigvooluoludes ühefaasilisel koormusel	181

Joonis M.5 — Katsetusahel vastupidavuse kontrolliks soovimatule rakendumisele võrgu mahtuvuse laadimisprotsessis	182
Joonis M.6 — Katsetusahel vastupidavuse kontrolliks soovimatule rakendumisele järelvooluta ülelöögi puhul	183
Joonis M.7 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu sujuval suurenemisel	184
Joonis M.8 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu järsul tekkel (ilma voolukatkestusaparaadita)	185
Joonis M.9 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu järsul tekkel (voolukatkestusaparaadiga)	186
Joonis M.10 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu ja sellega liitunud ühtlase 6 mA alalisvoolu korral	187
Joonis M.11 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks aeglaselt suureneva ühtlase alalis-rikkevoolu korral	188
Joonis M.12 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks järsult tekkiva ühtlase alalis-rikkevoolu korral (ilma voolukatkestusaparaadita)	189
Joonis M.13 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks järsult tekkiva ühtlase alalis-rikkevoolu korral (voolukatkestusaparaadiga)	190
Joonis M.14 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks aeglaselt suureneva rikkevoolu korral, mis on tingitud kolmepulsilisest tähtlülitusest või kuuepulsilisest sildlülitusest toidetava ahela rikkest	191
Joonis M.15 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks aeglaselt suureneva rikkevoolu korral, mis on tingitud kahepulsilisest faasidevahelisest sildlülitusest toidetava ahela rikkest	192
Joonis M.16 — Katsetusahel eraldi sensorseadisega rikkevoolumoodulite talitluse kontrolliks sensorseadise ühenduse katkemisel	193
Joonis M.17 — Katsetusahel eraldi sensorseadisega rikkevoolumooduli talitluse kontrolliks lühiseoludes	194
Joonis M.18 — Katsetusahel integreeritud sensorseadisega rikkevoolumooduli talitluse kontrolliks lühiseoludes	195
Joonis M.19 — Katseahel klemmidega rikkevoolumooduli talitluse kontrolliks lühiseoludes	196
Joonis M.20 — Häiringukindluse kontrollimine raadiosageduslike elektromagnetiliste kiirgushäiringute puhul – Katsetusseade eraldi sensorseadistega rikkevoolumoodulite korral (täiendavalt lisa B katsetusele)	197
Joonis M.21 — Eraldi sensorseadistega rikkevoolumoodulite sensorseadiste ühenduste häiringukindluse kontrollimine kiirete elektriliste transientide ja nende jadade puhul (täiendavalt lisa B katsetusele)	198
Joonis M.22 — Häiringukindluse kontrollimine raadiosageduslike elektromagnetväljade poolt indutseeritud juhtivushäiringute puhul - Katsetusseade eraldi sensorseadistega rikkevoolumoodulite korral (täiendavalt lisa B katsetusele)	198

TABELID

Tabel 1 (kustutatud)

Tabel 2 — Lühisvoolu sisselülitus- ja lahutusvõime suhe n ja vastav võimsustegur (vahelduvvoolu-kaitselülitel)	20
Tabel 3 — Nimi-lühiajataluvusvoolu nõutavad vähimväärtused	20
Tabel 4 — Selektiivsuskategooriad	21
Tabel 5 — Juhtimisahelate soovitatavad nimitoitepinged, kui need erinevad peaahela pingest	21
Tabel 6 — Pöörsõltuva viitega liigvooluvabastite rakendumise tunnussuurused normtemperatuuril	28
Tabel 7 — Klemmide ja ligipääsetavate osade enamalt lubatav ületemperatuur	29
Tabel 8 — Lülitustsüklite arv	31
Tabel 9 — Katsetussarjade üldskeem ^a	35
Tabel 9a — Katsetussarjade valik olenevalt voolude I_{CS} , I_{CU} ja I_{CW} suhetest ^a	36

Tabel 9b — Katsetuste ja katsetussarjade rakendatavus ühe-, kahe- ja neljapooluseliste kaitselülite korral vastavalt jaotise 8.3.1.4 alternatiivsele programmile 1	38
Tabel 9c — Katsetuste ja katsetussarjade rakendatavus ühe-, kahe- ja kolmepooluseliste kaitselülite korral vastavalt jaotise 8.3.1.4 alternatiivsele programmile 2	40
Tabel 10 — Katsetatavate lülite arv valimis	43
Tabelit 10 kasutatakse tabelis 9 esitatud katsetusprogrammide korral. Alternatiivsete katsetusprogrammide (vt 8.3.1.4) puhul rakendatakse tabeleid 9b ja 9c	43
Tabel 11 — Katsetusvoolule vastavad võimsustegurid ja ajakonstandid	45
Tabel 12 — Katsetusahela omadused liigkoormustalitusel	55
Tabel B.1 — Hetktoimelise kaitselüliti rakendumise tunnusuurused	82
Tabel B.2 — Viitega kaitselüliti rakendumise tunnusuurused, kui mitterakendumise piirkestus on 0,06 s	82
Tabel B.3 — Nõuded rikkevoolukaitselülitele, mille talitus sõltub võrgupingest	86
Tabel B.4 — Lisakatsetussarjad	88
Tabel B.5 — Rikkevoolukaitsesega kaitselülite rakendumisvool alaliskomponendiga maaühendusvoolu korral	93
Tabel F.1 — Voolulohkude ja lühiajaliste katkestuste katsetussuurused	112
Tabel J.1 — Elektromagnetilise ühilduvuse häiringukindluskatsetused	136
Tabel J.2 — Häiringukindluskatsetuste kohta käivad joonised	137
Tabel J.3 — Elektromagnetilise ühilduvuse emissioonikatsetused	139
Tabel J.4 — Andmed emissioonikatseid selgitavate jooniste kohta	140
Tabel M.1 — Tooteinformatsioon	163
Tabel M.2 — Nõuded pingevalikate sisaldavatele rikkevoolumoodulitele	165
Tabel M.3 — Katsetussarjad	166

EN 60947-2:2006 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 17 („Switchgear and controlgear“) alamkomitee SC 17B („Low-voltage switchgear and controlgear“) poolt koostatud dokumendi 17B/1455/FDIS, tulevase rahvusvahelise standardi IEC 60947-2 neljanda väljaande tekst esitati IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja võeti CENELEC-i poolt 01.07.2006 vastu kui EN 60947-2.

See standard asendab standardit EN 60947-2:2003.

Standardi EN 60947-2:2006 peamised muutused võrreldes eelnevate väljaannetega on täiendused dielektriliste omaduste kontrollimise kohta, elektromagnetilise ühilduvuse täpsustatud sätted lisades **B**, **F**, **J** ja **M** ning täiendav lisa **O** hetktoimega kaitselülite kohta.

Kehtestati järgmised tähtajad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või (dop) 2007-04-01 jõustumisteate meetodil kinnitamisega
- viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate (dow) 2009-07-01 rahvuslike standardite tühistamiseks

See Euroopa standard on koostatud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni poolt CENELEC-ile antud mandaadi alusel ja see toetab elektromagnetilise ühilduvuse direktiivi 89/336/EMÜ olulisi nõudeid. Vt lisa **ZZ**.

Lisad **ZA** ja **ZZ** on lisanud CENELEC.

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 60947-2:2006 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

Kirjanduse loetelus nimetatud standardite juurde tuleb lisada alljärgnevad märkused:

IEC 60112	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60112:2003 (muudatusteta).
IEC 60269-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60269-1:1998 (muudatusteta), standardi uustöötlus on kavandi etapis.
IEC 60269-2-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui HD 60269-2-1:2005 (muudatusteta).
IEC 60269-3	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60269-3:1995 (muudatusteta), standardi uustöötlus on kavandi etapis.
IEC 60439	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60439 (sari) (muudatusteta).
IEC 60947-3	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60947-3:1999 (muudatusteta).
IEC 60947-5-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60947-5-1:2004 (muudatusteta).

EN 60947-2:2006/A1:2009 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 17 („Switchgear and controlgear“) alamkomitee SC 17B („Low-voltage switchgear and controlgear“) poolt koostatud dokumendi 17B/1636/FDIS, tulevase rahvusvahelise standardi IEC 60947-2:2006 esimese muudatuse tekst esitati IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja võeti CENELEC-i poolt 01.07.2009 vastu kui standardi EN 60947-2:2006 muudatus A1.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi muudatuse kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2010-04-01
- viimane tähtpäev Euroopa standardi muudatusega vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2012-07-01

Lisa **ZA** on lisanud CENELEC.

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 60947-2:2006 muudatuse 1:2009 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardi muudatusena.

EN 60947-2:2006/A2:2013 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 17 („Switchgear and controlgear“) alamkomitee SC 17B („Low-voltage switchgear and controlgear“) koostatud dokumendi 17B/1796/FDIS, rahvusvahelise standardi IEC 60947-2:2006 tulevase muudatuse A2 esimese väljaande tekst esitati IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja võeti CENELEC-i poolt vastu kui EN 60947-2:2006/A2:2013.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi muudatuse kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2013-12-07
- viimane tähtpäev Euroopa standardi muudatusega vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2016-03-07

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 on koostatud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni poolt Euroopa Elektrotehnika Standardimiskomiteele (CENELEC) antud mandaadi alusel ja see järgib EL-i direktiivi(de) olulisi nõudeid.

EÜ direktiivi kohta vt teatmelisa **ZZ**, mis on selle standardi lahutamatu osa.

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

EE MÄRKUS 1 Euroopa Ühenduse direktiiv 2006/95/EÜ asendati 19. aprillil 2014 Euroopa Liidu direktiiviga 2014/35/EL.

EE MÄRKUS 2 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 IEC 60947-2:2006/A2:2013 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

1 ÜLDPÕHIMÕTTED

Käesolevas standardis rakendatakse vastavalt konkreetsele vajadusele ja otstarbele standardi IEC 60947-1 (standardisarja IEC 60947 osa 1) sätteid. Sel viisil rakendatavad jaotised, alajaotised, tabelid, joonised ja lisad määratletakse viitega osale 1, nt osa 1 tabel 4 või osa 1 lisa A.

1.1 Käsitusala ja eesmärk

Käesolev standard kehtib kaitselülite kohta, mille peakontaktid on ette nähtud ühendamiseks kuni 1000 V nimipingega vahelduvvooluahelatesse või kuni 1500 V nimipingega alalisvooluahelatesse; standard sätestab ka lisanõuded sulavkaitsmeid sisaldavatele kaitselülitele.

Standard kehtib sõltumata kaitselülite nimivoolust, valmistusviisist ja rakendusala.

Nõuded kaitselülitele, mis peavad tagama ka rikkevoolukaitse, on esitatud lisas **B**.

Lisanõuded elektroonilise liigvoolukaitsega kaitselülitele on esitatud lisas **F**.

Lisanõuded IT-süsteemides kasutatavatele kaitselülitele on esitatud lisas **H**.

Kaitselülite elektromagnetilise ühilduvuse nõuded ja katsetusmeetodid on esitatud lisas **J**.

Nõuded kaitselülitele, mis ei täida liigvoolukaitse nõudeid, on esitatud lisas **L**.

Nõuded rikkevoolukaitse mooduliseadmetele (milles pole sisseehitatud voolukatkestusseadist) on esitatud lisas **M**.

Kaitselülite lisaseadiste elektromagnetilise ühilduvuse nõuded ja katsetusmeetodid on esitatud lisas **N**.

Lisanõuded kaitselülitele, mida kasutatakse otsekäivititena, on esitatud standardis IEC 60947-4-1 ning on kohaldatavad madalpingelistele kontaktoritele ja käivititele.

Nõuded kaitselülitele, mida kasutatakse ehitiste elektripaigaldistes ja muudes taolistes rakendustes ja mis on ette nähtud käitamiseks instrueerimata tavaisikute poolt, on esitatud standardis IEC 60898.

Nõuded seadmete kaitseks (nt elektrirakendustes) ette nähtud kaitselülitele on esitatud standardis IEC 60934.

Teatud erirakendustes (nt transpordivahendites, valtspinkides, mereseadmetes) võivad osutada vajalikuks eri- või lisanõuded.

MÄRKUS Käesolevas standardis käsitletavat kaitselülitid võivad olla varustatud automaatse lahutamise seadistega ka muudes määratud oludes kui liigvoolu- või alapingeoludes, nt võimsuse või voolu suuna muutumisel. Käesolev standard ei käsitle talitluse kontrolli nendes oludes.

Käesoleva standardi eesmärk on sätestada:

- a) kaitselülite tunnussuurused;
- b) olud, millele kaitselülid peavad vastama, arvestades
 - 1) toimimist ja omadusi tavatalitlusel,
 - 2) toimimist ja omadusi ülekoormusel ja lühistel, sealhulgas talitluse koordineerimise (selektiivsust ja reservkaitset),
 - 3) dielektrilisi omadusi;
- c) katsetused, mille eesmärgiks on kontrollida nõuetele vastavust nimetatud oludes, ja rakendatavad katsetusmeetodid;
- d) aparaatidele märgitav või nendega kaasaantav informatsioon.

1.2 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.

IEC 60050(441):1984. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses
Amendment 1 (2000)

IEC 60051 (kõik osad). Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories

IEC 60068-2-14:1984. Environmental testing – Part 2: Tests. Test N: Change of temperature
Amendment 1 (1986)

IEC 60068-2-30:2005. Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)

IEC 60364 (kõik osad). Electrical installations of buildings

kustutatud muudatusega

IEC 60417. Graphical symbols for use on equipment

IEC 60617. Graphical symbols for diagrams

IEC 60695-2-10:2000. Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure

IEC 60695-2-11:2000. Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products

IEC 60695-2-12:2000. Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for materials

IEC 60695-2-13:2000. Fire hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire ignitability test method for materials

IEC/TR 60755:1983. General requirements for residual current operated protective devices
Amendment 1 (1988)
Amendment 2 (1992)

IEC 60898. Circuit-breakers for over-current protection for household and similar installations

IEC 60934. Circuit-breakers for equipment (CBE)

IEC 60947-1:2007. Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules

IEC 60947-4-1:2000. Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters
Amendment 1 (2002)
Amendment 2 (2005)

IEC 61000-3-2:2005. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)

IEC 61000-3-3:1994. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 3: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current ≤ 16 A
Amendment 1 (2001)
Amendment 2 (2005)

IEC 61000-4-2:1995. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test
Amendment 1 (1998)
Amendment 2 (2000)

IEC 61000-4-3:2006. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test

IEC 61000-4-4:2004. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test

IEC 61000-4-5:2005. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test

IEC 61000-4-6:2003. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radiofrequency fields
Amendment 1 (2004)
Amendment 2 (2006)

IEC 61000-4-11:2004. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

IEC 61000-4-13:2002. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests

IEC/TR 61000-5-2:1997. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 5: Installation and mitigation guidelines – Section 2: Earthing and cabling

IEC 61008-1:1996. Residual current operated circuit-breakers without integral over-current protection for household and similar uses (RCCBs) – Part 1: General rules
Amendment 1 (2002)
Amendment 2 (2006)

IEC 61009-1:1996. Residual current operated circuit-breakers with integral over-current protection for household and similar uses (RCBOs) – Part 1: General rules
Amendment 1 (2002)
Amendment 2 (2006)

IEC 61131-1:2003. Programmable controllers – Part 1: General information

CISPR 11:2003. Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement
Amendment 1 (2004)
Amendment 2 (2006)

CISPR 22:2005. Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement
Amendment 1 (2005)
Amendment 2 (2006)

EE MÄRKUS 1 Eestikeelsena on avaldatud järgmised standardid:

EVS-HD 60364-4-41:2007. Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest

EVS-EN 60947-1:2008. Madalpingelised lülitusaparaadid. Osa 1: Üldreeglid

EE MÄRKUS 2 Mitmed sarja IEC 60364 standardid on harmoneeritud CENELEC-is kui HD 60364, mis on avaldatud ka eestikeelsete standarditena. Täpne loetelu on leitav Standardikeskuse veebist www.evs.ee.