

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

MADALPINGELISED LÜLITUSAPARAADID
Osa 2: Kaitselülitid

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

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 60947-2:2006 ja selle muudatuse A1:2009 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 jõuelektroonika 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 juhatuse liige
Alar Ollerma	AS Harju Elekter Elektrotehnika tootearenduse osakonna juhataja
Mati Roosnurm	OÜ Jaotusvõrk peaspetsialist
Olev Sinijärv	AS Raasiku Elekter juhataja

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 maatahisega EE.

Sellesse standardisse on muudatus A1 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud püstkriipsuga lehe välisveerisel.

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

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

See standard on Euroopa standardi EN 60947-2:2006 ja selle muudatuse A1:2009 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 Amendment A1:2009. 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

Võtmesõnad: juhtseadmed, lülitusaparaat, madalpinge

Hinnagrupp XF

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

EUROOPA STANDARD
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 60947-2 + A1

August 2006, July 2009

ICS 29.130.20

Supersedes EN 60947-2:2003

English version

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

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

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

This European Standard was approved by CENELEC on 2006-07-01. Amendment A1 was approved by CENELEC on 2009-07-01. 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 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 Amendment A1 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: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

SISUKORD

EN 60947-2:2006 EESSÕNA	6
EN 60947-2:2006/A1:2009 EESSÕNA.....	7
1 ÜLDPÕHIMÕTTED	8
1.1 Käsitlusala ja eesmärk.....	8
1.2 Normiviited.....	9
2 MÄÄRATLUSED.....	11
3 LIIGITUS.....	15
4 KAITSELÜLITITE OMADUSED.....	16
4.1 Üldülevaade.....	16
4.2 Kaitselülite liigid	16
4.3 Peavooluahela nimi- ja piirväärtused	16
4.4 Selektiivsuskategooriad.....	19
4.5 Juhtimisahelad.....	20
4.6 Abiahelad.....	20
4.7 Vabastid.....	20
4.8 Sisseehitatud kaitsmed (sulavkaitsmetega kaitselülid)	22
5 TOOTEINFORMATSIOON.....	22
5.1 Informatsiooni olemus	22
5.2 Tähistus	22
5.3 Paigaldus-, käidu- ja hooldusjuhised.....	23
6 NORMAALTALITLUS-, PAIGALDUS- JA TRANSPORDIOLUD.....	23
7 KONSTRUKTSIOONI- JA TALITLUSNÕUDED.....	23
7.1 Konstruktsiooninõuded	23
7.2 Talitlusnõuded	25
7.3 Elektromagnetiline ühilduvus.....	31
8 KATSETUSED.....	31
8.1 Katsetuste liigid	31
8.2 Vastavus konstruktsiooninõuetele	31
8.3 Tüübi katsetused	31
8.4 Tavakatsetused	60
8.5 Erikatsetused – kuum aur, soolaudu, vibratsioon ja löögid	63
Lisa A (normlisa) Kaitselüliti ja sama ahela teise kaitseaparaadi koordineerimine lühiseoludele	64
Lisa B (normlisa) Rikkevoolukaitset sisaldavad kaitselülid	72
Lisa C (normlisa) Üksikpooluste lühisvoolukatsetuste sari.....	100
Lisa D Vakantne	101
Lisa E (teatmelisa) Tootja ja kasutaja vahelise kokkuleppe küsimused.....	102
Lisa F (normlisa) Elektroonilise liigvoolukaitsega kaitselülite lisakatsetused	103
Lisa G (normlisa) Võimsuskadu.....	125
Lisa H (normlisa) IT-süsteemidele ettenähtud kaitselülite katsetamine.....	127
Lisa J (normlisa) Elektromagnetiline ühilduvus – Nõuded kaitselülitele ja katsetusmeetodid	129
Lisa K (teatmelisa) Toodete tingmärgid ja tunnussuuruste graafiline esitus	140
Lisa L (normlisa) Kaitselülid, mis ei vasta liigvoolukaitsenõuetele	149
Lisa M (normlisa) Rikkevoolumoodulid (ilma integreeritud lahutusseadisteta)	153
Lisa N (normlisa) Elektromagnetiline ühilduvus – Lisanõuded ja katsetusmeetodid seadistele, mida ei käsitle lisad B, F ega M.....	194

Lisa O (normlisa) Hetkrakendumisega kaitselülitid	197
Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele standarditele ja neile vastavatele Euroopa standarditele	200
Lisa ZZ (teatmelisa) Euroopa Ühenduse direktiivide oluliste nõuete kaetus.....	203
Kirjandus.....	204

JOONISED

Joonis 1 — Kaitselüliti ja katete paigutus lühiskatsetel (ühendusjuhtmed pole näidatud)	63
Joonis A.1 — Kaitselüliti ja kaitsme rakendustunnusjooned, mis näitavad liigvoolukaitse koordineerimise ja sulavkaitsmega saavutatavat reservkaitset	68
Joonis A.2, Joonis A.3 — Kahe kaitselüliti vaheline täielik selektiivsus	69
Joonis A.4, Joonis A.5 — Kaitselüliti põhineva reservkaitse talitlustunnusjooned	70
Joonis A.6 — Lühisvoolu lahutusvõime katsetusahela näide kolmepooluselise kaitselüliti korral	71
Joonis B.1 — Katsetusahel talitluse tunnussuuruste kontrolliks (vt B.8.2).....	93
Joonis B.2 — Katsetusahel mitterakendumisvoolu piirväärtuse kontrolliks liigvooluloludes (vt B.8.5)	94
Joonis B.3 — Katsetusahel jaotise B.3.1.2.2 järgi liigitatavate kaitselülite omaduste kontrolliks (vt B.8.9)	95
Joonis B.4 — Voolulaine 0,5 μ s /100 kHz	96
Joonis B.5 — Katsetusahel soovimatu rakendumise vastupidavuskontrolliks (näide).....	96
Joonis B.6 — Impulssvool 8/20 μ s	97
Joonis B.7 — Katsetusahel soovimatu rakendumise vastupidavuskontrolliks järelvooluta üelöögil (B.8.6.2). ...	97
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)	98
Joonis B.9 — Katsetusahel korrektse toimivuse kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu korral, millele lisandub sile alalis-rikkevool (vt B.8.7.2.4)	99
Joonis F.1 — Rööbiti vastulülitatud türistoridega genereeritud katsetusvool jaotise F.4.1 järgi	111
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 jadälülitus	112
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 jadälülitus	112
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.....	113
Joonis F.5 — Katsetusvool voolulohkude ja -katkestuste toime kontrollimiseks jaotise F.4.7.1 järgi.....	113
Joonis F.6 — Katseahel häiringukindlusekatsetuseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade puhul jaotise F.4.4 järgi - kahe faasipooluse jadälülitus.....	114
Joonis F.7 — Katseahel häiringukindlusekatsetuseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade puhul jaotise F.4.4 järgi - kolme faasipooluse jadälülitus	114
Joonis F.8 — Katseahel häiringukindlusekatsetuseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade puhul jaotise F.4.4 järgi - kolmefaasiline lülitus	115
Joonis F.9 — Katseahel impulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas (faasi ja maa vahel) jaotise F.4.5 järgi - kahe faasipooluse jadälülitus	115
Joonis F.10 — Katseahel impulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas (faasi ja maa vahel) jaotise F.4.5 järgi - kolme faasipooluse jadälülitus.....	116
Joonis F.11 — Katseahel impulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas (faasi ja maa vahel) jaotise F.4.5 järgi - kolmefaasiline lülitus.....	116
Joonis F.12 — Katseahel vooluimpulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas jaotise F.4.5 järgi - kahe faasipooluse jadälülitus.....	117
Joonis F.13 — Katseahel vooluimpulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas jaotise F.4.5 järgi - kolme faasipooluse jadälülitus.....	117
Joonis F.14 — Katsetusvooluahel vooluimpulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas jaotise F.4.5 järgi - kolmefaasiline lülitus.....	118
Joonis F.15 — Määratud muutumisega temperatuuritsüklid jaotise F.9.1 järgi	118
Joonis F.16 — Häiringukindluskatsetuste katseseade üldjuhul	119
Joonis F.17 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirgunud raadiosageduslike magnetväljade korral	120
Joonis F.18 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade olemasolu korral toitevõrgus.....	120
Joonis F.19 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade (olemasolu korral signaaliahelates)	121

Joonis F.20 — Üldkatseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike väljade poolt indutseeritud juhtivushäiringute korral (tavamoodus).....	121
Joonis F.21 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike väljade poolt indutseeritud juhtivushäiringute korral – kahe faasipooluse jadalülitus	122
Joonis F.22 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike väljade poolt indutseeritud juhtivushäiringute korral – kolme faasipooluse jadalülitus.....	123
Joonis F.23 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike väljade poolt indutseeritud juhtivushäiringute korral – kolmefaasiline lülitus.....	124
Joonis G.1 — Näide võimsuskao mõõtmisest jaotise G.2.1 järgi.....	126
Joonis G.2 — Näide võimsuskao mõõtmisest jaotiste G.2.2 ja G.2.3 järgi	126
Joonis J.1 — Katsetatav lüliti metallümbrises	136
Joonis J.2 — Katseseade raadiosagedusliku kiirgusemissiooni mõõtmiseks.....	137
Joonis J.3 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks elektrostaatiliste lahenduste korral	137
Joonis J.4 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike elektromagnetiliste kiirgusväljade korral.....	138
Joonis J.5 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade korral jõuahelates.....	138
Joonis J.6 — Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade korral signaaliahelates	139
Joonis K.1 — Tähiste seos rakendumistunnusjoontega	142
Joonis K.2 — Joonisepõhi piiratud voolu sõltuvusele arvutuslikust voolust 1 kA kuni 200 kA.....	143
Joonis K.3 — Joonisepõhi piiratud voolu sõltuvusele arvutuslikust voolust 0,01 kA kuni 200 kA.....	144
Joonis K.4 — Joonisepõhi läbilaskeenergia sõltuvusele arvutuslikust voolust 1 kA kuni 200 kA	145
Joonis K.5 — Joonisepõhi läbilaskeenergia sõltuvusele arvutuslikust voolust 0,01 kA kuni 200 kA	146
Joonis K.6 — Joonisepõhja K.2 kasutamise näide.....	147
Joonis K.7 — Joonisepõhja K.4 kasutamise näide.....	148
Joonis M.1 — Katsetusahel rakendumise kontrolliks rikkevoolu sujuval suurenemisel	173
Joonis M.2 — Katsetusahel rakendumise kontrolliks rikkevoolu järsul tekitamisel (katkestusaparaadiga)	174
Joonis M.3 — Katsetusahel rakendumise kontrolliks rikkevoolu järsul tekkel (ilma voolukatkestusaparaadiga).....	175
Joonis M.4 — Katsetusahel mitterakendumisvoolu piirväärtuse kontrolliks liigvooluoludes ühefaasilisel koormusel	176
Joonis M.5 — Katsetusahel vastupidavuse kontrolliks soovimatule rakendumisele võrgu mahtuvuse laadimisprotsessis	177
Joonis M.6 — Katsetusahel vastupidavuse kontrolliks soovimatule rakendumisele järelvooluta üelöögi puhul	178
Joonis M.7 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu sujuval suurenemisel	179
Joonis M.8 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu järsul tekkel (ilma voolukatkestusaparaadiga).....	180
Joonis M.9 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu järsul tekkel (voolukatkestusaparaadiga).....	181
Joonis M.10 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu ja sellega liitunud ühtlase 6 mA alalisvoolu korral.....	182
Joonis M.11 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks aeglaselt suureneva ühtlase alalis-rikkevoolu korral.....	183
Joonis M.12 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks järsult tekkiva ühtlase alalis-rikkevoolu korral (ilma voolukatkestusaparaadiga).....	184
Joonis M.13 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks järsult tekkiva ühtlase alalis-rikkevoolu korral (voolukatkestusaparaadiga).....	185
Joonis M.14 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks aeglaselt suureneva rikkevoolu korral, mis on tingitud kolmepulsilisest tähtlülitusest või kuuepulsilisest sildlülitusest toidetava ahela rikkest.....	186
Joonis M.15 — Katsetusahelad rakendumise kontrolliks aeglaselt suureneva rikkevoolu korral, mis on tingitud kahepulsilisest faasidevahelisest sildlülitusest toidetava ahela rikkest	187
Joonis M.16 — Katsetusahel eraldi sensorseadisega rikkevoolumoodulite talitluse kontrolliks sensorseadise ühenduse katkemisel	188
Joonis M.17 — Katsetusahel eraldi sensorseadisega rikkevoolumooduli talitluse kontrolliks lühiseoludes	189
Joonis M.18 — Katsetusahel integreeritud sensorseadisega rikkevoolumooduli talitluse kontrolliks lühiseoludes	190
Joonis M.19 — Katseahel klemmidega rikkevoolumooduli talitluse kontrolliks lühiseoludes.....	191
Joonis M.20 — Häiringukindluse kontrollimine raadiosageduslike elektromagnetiliste kiirgushäiringute puhul – Katsetusseade eraldi sensorseadistega rikkevoolumoodulite korral (täiendavalt lisa B katsetusele).....	192

Joonis M.21 — Eraldi sensorseadistega rikkevoolumoodulite sensorseadiste ühenduste häiringukindluse kontrollimine kiirete elektriliste transientide ja nende jadade puhul (täiendavalt lisa B katsetusele)	193
Joonis M.22 — Häiringukindluse kontrollimine raadiosageduslike elektromagnetväljade poolt indutseeritud juhtivushäiringute puhul - Katsetusseade eraldi sensorseadistega rikkevoolumoodulite korral (täiendavalt lisa B katsetusele)	193

TABELID

Tabel 1 — Voolude I_{CS} ja I_{CU} standardsuhted	18
Tabel 2 — Lühisvoolu sisselülitus- ja lahutusvõime suhe n ja vastav võimsustegur (vahelduvvoolu-kaitselülititel)	19
Tabel 3 — Nimi-lühiajaluvusvoolu nõutavad vähimväärtused	19
Tabel 4 — Selektiivsuskategooriad	20
Tabel 5 — Juhtimisahelate soovitatavad nimitoitepinged, kui need erinevad peaahela pingest	20
Tabel 6 — Pöörsõltuva viitega liigvooluvabastite rakendumise tunnussuurused normtemperatuuril	27
Tabel 7 — Klemmide ja ligipääsetavate osade enamalt lubatav ületemperatuur	28
Tabel 8 — Lülitustsüklite arv	30
Tabel 9 — Katsetussarjade üldskeem ^a	34
Tabel 9a — Katsetussarjade valik olenevalt voolude I_{CS} , I_{CU} ja I_{CW} suhetest ^a	35
Tabel 9b — Katsetuste või katsetussarjade rakendatavus etteantud raamsuuruse ja ehitusega neljapooluseliste kaitselülitite puhul, kui katsetamine toimub jaotise 8.3.1.4 alternatiivprogrammi 1 järgi	36
Tabel 9c — Katsetuste või katsetussarjade rakendatavus etteantud raamsuuruse ja ehitusega kolmepooluseliste kaitselülitite puhul, kui katsetamine toimub jaotise 8.3.1.4 alternatiivprogrammi 2 järgi	38
Tabel 10 — Katsetatavate lülitite arv valimis	41
Tabel 11 — Katsetusvoolule vastavad võimsustegurid ja ajakonstandid	43
Tabel 12 — Katsetusahela omadused liigkoormustalitusel	52
Tabel B.1 — Hetktoimelise kaitselüliti rakendumise tunnussuurused	77
Tabel B.2 — Viitega kaitselüliti rakendumise tunnussuurused, kui mitterakendumise piirkestus on 0,06 s	77
Tabel B.3 — Nõuded rikkevoolukaitselülititele, mille talitus sõltub võrgupingest	81
Tabel B.4 — Lisakatsetussarjad	83
Tabel B.5 — Rikkevoolukaitsega kaitselülitite rakendumisvool alaliskomponendiga maaühendusvoolu korral	88
Tabel F.1 — Voolulohkude ja lühiajaliste katkestuste katsetussuurused	107
Tabel J.1 — Elektromagnetilise ühilduvuse häiringukindluskatsetused	131
Tabel J.2 — Häiringukindluskatsetuste kohta käivad joonised	132
Tabel J.3 — Elektromagnetilise ühilduvuse emissioonikatsetused	134
Tabel J.4 — Andmed emissioonikatseteid selgitavate jooniste kohta	135
Tabel M.1 — Tooteinformatsioon	158
Tabel M.2 — Nõuded pingeallikat sisaldavatele rikkevoolumoodulitele	160
Tabel M.3 — Katsetussarjad	161

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 sättes 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.

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 Käsitlusala 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 rakendusalt.

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 moodulseadmetele (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.