

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

MADALPINGELISED LÜLITUSAPARAADID
Osa 2: Kaitselülitid

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

EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard:

- on Euroopa standardi EN 60947-2:2006 “Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers” ingliskeelse teksti identne tõlge eesti keelde ning tõlgendamise erimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest,
- omab sama staatust, mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioon,
- on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 24.03.2009 käskkirjaga nr 47,
- jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teataja 2009 aasta aprillikuu numbris.

Standardi tõlkis Tallinna Tehnikaülikooli elektriainete ja jõuelektroonika instituudi professor Tõnu Lehtla, eestikeelse kavandi ekspertiisi teostas emeriitprofessor Endel Risthein ja selle on heaks kiitnud tehniline 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 koostamisetpaneku esitas EVS/TK 17 “Madalpinge”, standardi tõlkimist korraldas Eesti Standardikeskus ning rahastas Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

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

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 04.08.2006.

Date of Availability of the European Standard EN 60947-2:2006 is 04.08.2006.

Käesolev standard on eestikeelne [et] versioon Euroopa standardist EN 60947-2:2006. Teksti tõlke avaldas Eesti Standardikeskus ja see omab sama staatust ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 60947-2:2006. It was translated by Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

ICS 29.130.20 Madalpingelised lülitusseadmed ja nende juhtseadmed
Võtmesõnad: juhtseadmed, lülitusaparaat, madalpinge
Hinnagrupp XE

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke 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

August 2006

ICS 29.130.20

Supersedes EN 60947-2:2003

English version

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

Appareillage à basse tension
Partie 2: Disjoncteurs
(CEI 60947-2:2006)

Niederspannungsschaltgeräte
Teil 2: Leistungsschalter
(IEC 60947-2:2006)

This European Standard was approved by CENELEC on 2006-07-01. 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 exists 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

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 rööbitiseks hääletamiseks ja võeti CENELEC'i poolt 2006-07-01 vastu kui EN 60947-2.

Käesolev standard asendab standardi 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** hetktoimiga kaitselülite kohta.

Kehtestati järgmised tähtajad:

- viimane tähtpäev standardi kehtestamiseks rahvuslikul tasandil identse rahvusliku standardi avaldamise või jõustumisteate meetodil kinnitamise teel (dop) 2007-04-01
- viimane tähtpäev Euroopa standardile vasturääkiva rahvusliku standardi tühistamiseks (dow) 2009-07-01

Käesolev Euroopa standard on koostatud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni poolt CENELECile antud mandaadi alusel ning katab elektromagnetilise ühilduvuse direktiivi: 89/336/EMÜ olulised nõuded. Vt lisa **ZZ**.

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

JÕUSTUMISTEADE

CENELEC kinnitas rahvusvahelise standardi IEC 60947-2:2006 teksti Euroopa standardina muutmata kujul.

Kasutatud kirjanduse loetelus nimetatud standardite juurde tuleb lisada alljärgnevad märkused:

IEC 60112 MÄRKUS Harmoneeritud kui EN 60112:2003 (muutmata kujul).

IEC 60269-1 MÄRKUS Harmoneeritud kui EN 60269-1:1998 (muutmata kujul), standardi uustöötlus on kavandi etapis.

IEC 60269-2-1 MÄRKUS Harmoneeritud kui HD 60269-2-1:2005 (muutmata kujul).

IEC 60269-3 MÄRKUS Harmoneeritud kui EN 60269-3:1995 (muutmata kujul), standardi uustöötlus on kavandi etapis.

IEC 60439 MÄRKUS Harmoneeritud kui EN 60439 (Sari) (muutmata kujul).

IEC 60947-3 MÄRKUS Harmoneeritud kui EN 60947-3:1999 (muutmata kujul).

IEC 60947-5-1 MÄRKUS Harmoneeritud kui EN 60947-5-1:2004 (muutmata kujul).

SISUKORD

EN 60947-2:2006 EESSÖNA	2
1 Üldpõhimõtted	6
1.1 Käsitlusala ja eesmärk	6
1.2 Normiviited	7
2 MÄÄRATLUSED	8
3 LIIGITUS	12
4 KAITSELÜLITITE OMADUSED	13
4.1 Üldülevaade	13
4.2 Kaitselülitiite liigid	13
4.3 Peavooluahela nimi- ja piirväärtused	13
4.4 Kasutuskategooriad	17
4.5 Juhtimisahelad	18
4.6 Abiahelad	18
4.7 Vabastid	18
4.8 Sisseehitatud kaitsmed (sulavkaitsmetega kaitselülitiid)	19
5 TOOTEINFORMATSIOON	20
5.1 Informatsiooni olemus	20
5.2 Tähistus	20
5.3 Paigaldus-, käidu- ja hooldusjuhised	21
6 NORMAALTALITLUS-, PAIGALDUS- JA TRANSPORDIOLUD	21
7 KONSTRUKTSIOONI- JA TALITLUSNÕUDED	21
7.1 Konstruktsiooninõuded	21
7.2 Talitlusnõuded	23
7.3 Elektromagnetiline ühilduvus	28
8 KATSETUSED	29
8.1 Katsetuste liigid	29
8.2 Vastavus konstruktsiooninõuetele	29
8.3 Tüübikatsetused	29
8.4 Tavakatsetused	53
Lisa A (normlisa) Kaitselüliti ja sama ahela teise kaitseaparaadi koordineerimine lühiseoludele	57
Lisa B (normlisa) Rikkevoolukaitset sisaldavad kaitselülitiid	65
Lisa C (normlisa) Üksikpooluste lühisvoolukatsetuste sari	94
Lisa D Vakantne	95
Lisa E (teatmelisa) Tootja ja kasutaja vahelise kokkuleppe küsimused	96
Lisa F (normlisa) Elektroonilise liigvoolukaitsega kaitselülitiite lisakatsetused	97
Lisa G (normlisa) Võimsuskadu	119
Lisa H (normlisa) IT-süsteemidele ettenähtud kaitselülitiite katsetamine	121
Lisa J (normlisa) Elektromagnetiline ühilduvus. Nõuded kaitselülitiitele ja katsetusmeetodid	123
Lisa K (teatmelisa) Käesoleva standardiga hõlmatud toodetel kasutatavad tähised	134
Lisa L (normlisa) Kaitselülitiid, mis ei vasta liigvoolukaitsenõuetele	136
Lisa M (normlisa) Rikkevoolumoodulid (ilma integreeritud lahutusseadiseta)	140
Lisa N (normlisa) Elektromagnetiline ühilduvus. Lisanõuded ja katsetusmeetodid seadistele, mida ei käsitlen lisad B, F ja M	182
Lisa O (normlisa) Hetkrakendumisega kaitselülitiid	185
Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele standarditele ja neile vastavatele Euroopa standarditele	188
Lisa ZZ (teatmelisa) Euroopa Ühenduse direktiivide oluliste nõuete kaetus	192
Kasutatud kirjandus	193
Joonis 1 – Kaitselüliti ja katete paigutus lühiskatsetel (ühendusjuhtmed pole näidatud)	56
Joonis A.1 – Kaitselüliti ja kaitsme rakendustunnusjooned, mis näitavad liigvoolukaitse koordinatsiooni ja sulavkaitsmega saavutatavat reservkaitset	61
Joonis A.2, Joonis A.3 – Kahe kaitselüliti vaheline täielik selektiivsus.	62
Joonis A.4, Joonis A.5 – Kaitselülitiil põhineva reservkaitse talitlustunnusjooned	63

Joonis A.6 – Lühisvoolu lahutusvõime katsetusahela näide kolmepooluselise kaitselüliti korral.	64
Joonis B.1 – Katsetusahel talitluse tunnussuuruste kontrolliks (vt B.8.2)	87
Joonis B.2 – Katsetusahel mitterakendumisvoolu piirväärtuse kontrolliks liigvooluoludes (vt B.8.5)	88
Joonis B.3 – Katsetusahel jaotise B.3.1.2.2 järgi liigitatavate kaitselülite omaduste kontrolliks (vt B.8.9)	89
Joonis B.4 – Voolulaine 0,5 µs /100 kHz	90
Joonis B.5 – Katsetusahel soovimatu rakendumise vastupidavuskontrolliks (näide).	90
Joonis B.6 – Impulssvool 8/20 µs	91
Joonis B.7 – Katsetusahel soovimatu rakendumise vastupidavuskontrolliks järelvooluta ülelöögil (B.8.6.2).	91
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)	92
Joonis B.9 – Katsetusahel korrektse toimivuse kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu korral, millele lisandub sile alalis-rikkevoolu (vt B.8.7.2.4)	93
Joonis F.1 – Rööbiti vastulülitatud türistoridega genereeritud katsetusvool jaotise F.4.1 järgi.	105
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	106
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	106
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	107
Joonis F.5 – Katsetusvool voolulõhkude ja -katkestuste toime kontrollimiseks jaotise F.4.7.1 järgi.	107
Joonis F.6 – Katseahel häiringukindlusekatsetuseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade puhul jaotise F.4.4 järgi – kahe faasipooluse jadälülitus	108
Joonis F.7 – Katseahel häiringukindlusekatsetuseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade puhul jaotise F.4.4 järgi – kolme faasipooluse jadälülitus	108
Joonis F.8 – Katseahel häiringukindlusekatsetuseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade puhul jaotise F.4.4 järgi – kolmefaasiline lülitus	109
Joonis F.9 – Katseahel impulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas (faasi ja maa vahel) jaotise F.4.5 järgi - kahe faasipooluse jadälülitus	109
Joonis F.10 – Katseahel impulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas (faasi ja maa vahel) jaotise F.4.5 järgi - kolme faasipooluse jadälülitus	110
Joonis F.11 – Katseahel impulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas (faasi ja maa vahel) jaotise F.4.5 järgi - kolmefaasiline lülitus	110
Joonis F.12 – Katseahel vooluimpulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas jaotise F.4.5 järgi - kahe faasipooluse jadälülitus	111
Joonis F.13 – Katseahel vooluimpulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas jaotise F.4.5 järgi - kolme faasipooluse jadälülitus	111
Joonis F.14 – Katsetusvooluahel vooluimpulsside toime kontrollimiseks peavooluahelas jaotise F.4.5 järgi - kolmefaasiline lülitus	112
Joonis F.15 – Määratud muutumisega temperatuuritsüklid jaotise F.9.1 järgi	112
Joonis F.16 – Häiringukindluskatsetuste katseseade üldjuhul	113
Joonis F.17 – Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirgunud raadiosageduslike magnetväljade korral	114
Joonis F.18 – Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade (EFTIB) olemasolu korral toitevõrgus	114
Joonis F.19 – Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade (EFTIB) olemasolu korral signaaliahelates	115
Joonis F.20 – Üldkatseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike väljade poolt indutseeritud juhtivushäiringute korral (tavamoodus)	115
Joonis F.21 – Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike väljade poolt indutseeritud juhtivushäiringute korral – kahe faasipooluse jadälülitus	116
Joonis F.22 – Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike väljade poolt indutseeritud juhtivushäiringute korral – kolme faasipooluse jadälülitus	117
Joonis F.23 – Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike väljade poolt indutseeritud juhtivushäiringute korral – kolmefaasiline lülitus	118
Joonis G.1 – Näide võimsuskao mõõtmisest jaotise G.2.1 järgi	120
Joonis G.2 – Näide võimsuskao mõõtmisest jaotiste G.2.2 ja G.2.3 järgi	120
Joonis J.1 – Katsetatav lüliti metallümbrises	130
Joonis J.2 – Katseseade raadiosagedusliku kiirgusemissiooni mõõtmiseks	131
Joonis J.3 – Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks elektrostaatiliste lahenduste korral	131
Joonis J.4 – Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks raadiosageduslike elektromagnetiliste kiirgusväljade korral	132
Joonis J.5 – Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade korral jõuahelates	132
Joonis J.6 – Katseseade häiringukindluse kontrollimiseks kiirete elektriliste transientide ja nende jadade korral signaaliahelates	133
Joonis K.1 – Tähiste seos rakendumistunnusjoontega	135
Joonis M.1 – Katsetusahel rakendumise kontrolliks rikkevoolu sujuval suurenemisel	161
Joonis M.2 – Katsetusahel rakendumise kontrolliks rikkevoolu järsul tekitamisel	162
Joonis M.3 – Katsetusahel rakendumise kontrolliks rikkevoolu järsul tekkel (ilma voolukatkestusaparaadita)	163

Joonis M.4 – Katsetusahel mitterakendumisvoolu piirväärtuse kontrolliks liigvooluoludes ühefaasilisel koormusel.....	164
Joonis M.5 – Katsetusahel vastupidavuse kontrolliks soovimatule rakendumisele võrgu mahtuvuse laadimisprotsessis.....	165
Joonis M.6 – Katsetusahel vastupidavuse kontrolliks soovimatule rakendumisele järelvooluta ülelöögi puhul.....	166
Joonis M.7 – Katsetusahelad rakendumise kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu sujuval suurenemisel.....	167
Joonis M.8 – Katsetusahelad rakendumise kontrolliks pulseeriva ululis-rikkevoolu järsul tekkel (ilma voolukatkestusaparaadita).....	168
Joonis M.9 – Katsetusahelad rakendumise kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu järsul tekkel (voolukatkestusaparaadiga).....	169
Joonis M.10 – Katsetusahelad rakendumise kontrolliks pulseeriva alalis-rikkevoolu ja sellega liitunud ühtlase 6 mA alalisvoolu korral.....	170
Joonis M.11 – Katsetusahelad rakendumise kontrolliks aeglaselt suureneva ühtlase alalis-rikkevoolu korral.....	171
Joonis M.12 – Katsetusahelad rakendumise kontrolliks järsult tekkiva ühtlase alalis-rikkevoolu korral (ilma voolukatkestusaparaadita).....	172
Joonis M.13 – Katsetusahelad rakendumise kontrolliks järsult tekkiva ühtlase alalis-rikkevoolu korral (voolukatkestusaparaadiga).....	173
Joonis M.14 – Katsetusahelad rakendumise kontrolliks aeglaselt suureneva rikkevoolu korral, mis on tingitud kolmepulsilisest tähtlülitusest või kuupulsilisest sildlülitusest toidetava ahela rikkest.....	174
Joonis M.15 – Katsetusahelad rakendumise kontrolliks aeglaselt suureneva rikkevoolu korral, mis on tingitud kahepulsilisest faasidevahelisest sildlülitusest toidetava ahela rikkest.....	175
Joonis M.16 – Katsetusahel eraldi sensorseadisega rikkevoolumoodulite talitluse kontrolliks sensorseadise ühenduse katkemisel.....	176
Joonis M.17 – Katsetusahel eraldi sensorseadisega rikkevoolumooduli talitluse kontrolliks lühiseoludes.....	177
Joonis M.18 – Katsetusahel integreeritud sensorseadisega rikkevoolumooduli talitluse kontrolliks lühiseoludes.....	178
Joonis M.19 – Katseahel klemmidena rikkevoolumooduli talitluse kontrolliks lühiseoludes.....	179
Joonis M.20 – Häiringukindluse kontrollimine raadiosageduslike elektromagnetiliste kiirgushäiringute puhul – Katsetusseade eraldi sensorseadistega rikkevoolumoodulite talitluse kontrolliks lühiseoludes.....	180
Joonis M.21 – Eraldi sensorseadistega rikkevoolumoodulite sensorseadiste ühenduste häiringukindluse kontrollimine kiirete elektriliste transientide ja nende jadade puhul (täiendavalt lisa B katsetusele).....	181
Joonis M.22 – Häiringukindluse kontrollimine raadiosageduslike elektromagnetväljade poolt indutseeritud juhtivus-häiringute puhul – Katsetusseade eraldi sensorseadistega rikkevoolumoodulite korral (täiendavalt lisa B katsetusele).....	181
Tabel 1 – Voolude I_{CS} ja I_{CU} standardsuhted.....	16
Tabel 2 – Lühisvoolu sisselülitus- ja lahutusvõime suhe n ja vastav võimsustegur (vahelduvvoolu-kaitselülititel).....	16
Tabel 3 – Nimi-lühiajataluvusvoolu nõutavad vähimväärtused.....	17
Tabel 4 – Kasutuskategooriad.....	17
Tabel 5 – Juhtimisahelate soovitatavad nimitoitepinged, kui need erinevad peaaahela pingest.....	18
Tabel 6 – Pöördõltnu viitega liigvooluvabastite rakendumise tunnusuurused normtemperatuuril.....	25
Tabel 7 – Klemmide ja ligipääsetavate osade enimalt lubatav ületemperatuur.....	26
Tabel 8 – Lülitustsükli arv.....	28
Tabel 9 – Katsetussarjade üldskeem.....	31
Tabel 9a – Katsetussarjade valik olenevalt voolude I_{CS} , I_{CU} ja I_{CW} suhetest.....	32
Tabel 10 – Katsetatavate lülite arv valimis.....	35
Tabel 11 – Katsetusvoolule vastavad võimsustegurid ja ajakonstandid.....	36
Tabel 12 – Katsetusahela omadused liigkoormustalitlusel.....	46
Tabel B.1 – Hetktoimelise kaitselüliti rakendumise tunnusuurused.....	70
Tabel B.2 – Viitega kaitselüliti rakendumise tunnusuurused, kui mitterakendumise piirkestus on 0,06 s.....	70
Tabel B.3 – Nõuded rikkevoolukaitselülitele, mille talitus sõltub võrgupingest.....	74
Tabel B.4 – Lisakatsetussarjad.....	77
Tabel B.5 – Rikkevoolukaitsesega kaitselülite rakendumisvool alalisvoolukomponendiga maaühendusvoolu korral.....	81
Tabel F.1 – Voolulohkude ja lühiajaliste katkestuste katsetussuurused.....	101
Tabel J.1 – Elektromagnetilise ühilduvuse häiringukindluskatsetused.....	125
Tabel J.2 – Häiringukindluskatsetuste kohta käivad joonised.....	126
Tabel J.3 – Elektromagnetilise ühilduvuse emissioonikatsetused.....	128
Tabel J.4 – Andmed emissioonikatseteid selgitavate jooniste kohta.....	129
Tabel M.1 – Tooteinformatsioon.....	146
Tabel M.2 – Nõuded pingeaallikat sisaldavatele rikkevoolumoodulitele.....	148
Tabel M.3 – Katsetussarjad.....	150

1 ÜLDPÕHIMÕTTED

Käesolevas standardis rakendatakse vastavalt konkreetsele vajadusele ja otstarbele standardi IEC 60947-1 (standardisarja IEC 60947 osa 1) sätteid. Sel viisil rakendatakse 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 rakendusala.

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

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

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

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

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

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

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

Lisanõuded kaitselülitele, mida kasutatakse otsekäivitena, 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 koordineerimist (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 loetletud dokumendid on vältimatult vajalikud käesoleva dokumendi 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

IEC 60364-4-41:2001, Electrical installations of buildings – Part 4-41: Protection for safety – Protection against shock

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 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 60947-1:2004, 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)

IEC 61000-3-2:2000, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)

Amendment 1 (2001)

Amendment 2 (2004)

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)

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 61000-4-3:2002, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated radio-frequency electromagnetic field immunity test

Amendment 1 (2002)

IEC 61000-4-4:1995, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test

Amendment 1 (2000)

Amendment 2 (2001)

IEC 61000-4-5:1995, Electromagnetic compatibility(EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test

Amendment 1 (2000)

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)

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 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)

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)

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

Amendment 1 (2004)

CISPR 22:2005, Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement

Amendment 1 (2005)

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 CENELECis kui HD 60364, mis on avaldatud ka eestikeelsete standarditena. Täpne loetelu on leitav Standardikeskuse veebist www.evs.ee.