

See dokument on EES-i poolt loodud eelvaade

MADALPINGELISED APARAADIKOOSTED

Osa 1: Üldreeglid

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies

Part 1: General rules

(IEC 61439-1:2011)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 61439-1:2011 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 juunis 2012;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2012. aasta juunikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Tallinna Tehnikaülikooli elektriainete ja jõuelektroonika instituudi professor Tõnu Lehtla, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud sama instituudi emeriitprofessor Endel Risthein, standardi tõlke on heaks kiitnud EVS/TK 17 „Madalpinge“ ekspertkomisjon koosseisus:

Arvo Kübarsepp	OÜ Auditron
Tõnis Mägi	OÜ Auditron
Alar Ollerma	AS Harju Elekter Elektrotehnika
Raivo Teemets	TTÜ elektriainete ja jõuelektroonika instituut
Taavi Lentso	Tehnilise Järelevalve Amet
Mati Roosnurm	OÜ Eesti Energia Jaotusvõrk
Olev Sinijärv	AS Raasiku Elekter
Andres Beek	AS Draka Keila Cables

Standardi tõlkimise 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 maatahisisega EE.

Standardis sisalduvad arväärtusrajad eessõnadega *alates* ja *kuni* sisaldavad alati, nagu ka senistes eesti-keelsetes normdokumentides, kaasaarvatult rajaväärtust ennast.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 61439-1:2011 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 28.10.2011.

Date of Availability of the European Standard EN 61439-1:2011 is 28.10.2011.

See standard on Euroopa standardi EN 61439-1:2011 eesti-keelne [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 European Standard EN 61439-1:2011. 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: elektriaparaat, kooste, madalpinge, üldreeglid, juhtimisaparaat, lülitusaparaat
Hinnagrupp XB

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, palun võtke 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 assemblies –
Part 1: General rules
(IEC 61439-1:2011)**

Ensembles d'appareillage
à basse tension –
Partie 1: Règles générales
(CEI 61439-1:2011)

Niederspannungs-
Schaltgerätekombinationen –
Teil 1: Allgemeine Festlegungen
(IEC 61439-1:2011)

This European Standard was approved by CENELEC on 2011-09-23. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

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 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

EN 61439-1:2011 EESSÕNA	7
SISSEJUHATUS.....	9
1 KÄSITLUSALA	10
2 NORMIVIITED.....	10
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	13
3.1 Üldterminid	13
3.2 Koostete konstruktiivühikud.....	15
3.3 Koostete väliskujundus.....	16
3.4 Koostete tariosad	18
3.5 Koostete liigitus paigaldusviisi järgi	20
3.6 Isolatsiooni omadused.....	20
3.7 Kaitse elektrilöögi eest	24
3.8 Tunnussuurused.....	27
3.9 Kontroll	31
3.10 Tootja ja kasutaja	31
4 TINGTÄHISED JA LÜHENDID.....	32
5 LIIDESE TUNNUSSUURUSED	33
5.1 Üldist.....	33
5.2 Pinge tunnusandmed	33
5.2.1 Kooste tunnuspinge (U_n)	33
5.2.2 Kooste ahela tunnus-talituspinge (U_e).....	33
5.2.3 Kooste ahela isolatsiooni tunnuspinge (U_i)	33
5.2.4 Kooste tunnus-impulsstaluvuspinge (U_{imp}).....	33
5.3 Voolu tunnusandmed	33
5.3.1 Kooste tunnusvool (I_{nA}).....	33
5.3.2 Ahela tunnusvool (I_{nc}).....	34
5.3.3 Enimalt lubatav löökvool (I_{pk}).....	34
5.3.4 Kooste ahela enimalt talutav lühiajaline vool (I_{cw})	34
5.3.5 Kooste ahela tinglik lühisvool (I_{cc})	34
5.4 Arvutuslik samaaegsusastegur	34
5.5 Tunnussagedus (f_n)	35
5.6 Muud tunnusandmed.....	35
6 INFORMATSIOON	35
6.1 Kooste nimesildid	35
6.2 Dokumentatsioon	36
6.2.1 Kooste kohta antav informatsioon.....	36
6.2.2 Käsitsemis-, paigaldus-, käidu- ja hooldusjuhised	36
6.3 Seadme ja/või komponendi tuvastamine	36
7 TALITLUSOLUD.....	36
7.1 Normaaltalitusolud	36
7.1.1 Ümbritseva õhu temperatuur.....	37
7.1.2 Õhuniiskusolud.....	37
7.1.3 Saasteaste.....	37
7.1.4 Kõrgus merepinnast	37
7.2 Eritalitusolud	38
7.3 Transpordi-, hoiu- ja paigaldamisolud	38
8 KONSTRUKTSIOONINÕUDED	38
8.1 Materjalide ja osade vastupidavus	38
8.1.1 Üldist.....	38
8.1.2 Kaitse korrosiooni eest.....	38
8.1.3 Isoleermaterjalide omadused	39
8.1.4 Vastupidavus ultraviolettkiirgusele	39
8.1.5 Mehaaniline tugevus	39

8.1.6	Tösteosad.....	39
8.2	Kooste ümbrisega tagatav kaitseaste	39
8.2.1	Kaitse mehaaniliste toimete eest	39
8.2.2	Kaitse pingestatud osadega kokkupuute ning tahkete võõrkehade ja vee sissetungimise eest	40
8.2.3	Eemaldatavate osadega kooste	40
8.3	Õhk- ja roomevahemikud	40
8.3.1	Üldist.....	40
8.3.2	Õhkvahemikud	41
8.3.3	Roomevahemikud	41
8.4	Kaitse elektrilöögi eest	42
8.4.1	Üldist.....	42
8.4.2	Põhikaitse	42
8.4.3	Rikkekaitse	43
8.4.4	Kaitseisolatsioon	45
8.4.5	Piirangud püsi-puutevoolule ja -puutelaengule	46
8.4.6	Talitus- ja teenindusolud.....	46
8.5	Lülitusseadmete ja komponentide kompleksus	47
8.5.1	Kohtkindlad osad.....	47
8.5.2	Eemaldatavad osad.....	48
8.5.3	Lülitusseadmete ja komponentide valik	48
8.5.4	Lülitusseadmete ja komponentide paigaldamine	48
8.5.5	Ligipääsetavus	48
8.5.6	Kaitsekatted.....	49
8.5.7	Toimingu suuna ja lülitusasendite näitamine	49
8.5.8	Signaallambid ja nupplülid.....	49
8.6	Sisemised elektriahelad ja ühendused.....	49
8.6.1	Peaahel	49
8.6.2	Abiahelad	49
8.6.3	Isoleerimata ja isoleeritud juhid.....	50
8.6.4	Kaitsmata pingestatud juhtide valik ja paigaldamine lühise tekke võimaluse piiramisega	50
8.6.5	Pea- ja abiahelate juhtide tähistamine	51
8.6.6	Peaahelate kaitsejuhtide (PE- ja PEN-juhi) ja neutraaljuhi (N-juhi) tähistamine.....	51
8.7	Jahutamine	51
8.8	Välisjuhtide klemmid.....	51
9	NÕUDED TALITLUSOMADUSTELE	52
9.1	Dielektrilised omadused	52
9.1.1	Üldist.....	52
9.1.2	Võrgusageduslik taluvuspinge	52
9.1.3	Impulsstaluvuspinge.....	53
9.1.4	Liigpingekaitseadmete kaitse	53
9.2	Ületemperatuuri piirangud	53
9.3	Lühisekaitse ja lühisekindlus.....	54
9.3.1	Üldist.....	54
9.3.2	Lühisekindlust iseloomustavad andmed	54
9.3.3	Löökvoolu ja lühiajalise voolu vaheline seos	54
9.3.4	Kaitseaparaatide koordineerimine.....	54
9.4	Elektromagnetiline ühilduvus	55
10	KONSTRUKTSIOONIOMADUSTE KONTROLL	55
10.1	Üldist.....	55
10.2	Materjalide ja osade vastupidavus	56
10.2.1	Üldist.....	56
10.2.2	Korrosioonikindlus	56
10.2.3	Isoleermaterjalide omadused	58
10.2.4	Vastupidavus ultraviolettkiirgusele	59
10.2.5	Töstmine.....	59
10.2.6	Mehaaniline toime	59
10.2.7	Märgistamine.....	59
10.3	Koostete kaitseaste	60
10.4	Õhk- ja roomevahemikud	60

10.5	Kaitse elektrilöögi eest ja kaitseahelate pidevus.....	60
10.5.1	Kaitseahela tõhusus	60
10.5.2	Kooste pingeldiste juhtivate osade ja kaitseahela maaühenduse pidevus	60
10.5.3	Kaitseahela lühisekindlus	61
10.6	Lülitusaparatuuride ja komponentide kompleksus	61
10.6.1	Üldist.....	61
10.6.2	Elektromagnetiline ühilduvus.....	61
10.7	Sisemised elektrilised ahelad ja ühendused	61
10.8	Välisjuhtide klemmid.....	62
10.9	Dielektrilised omadused	62
10.9.1	Üldist.....	62
10.9.2	Võrgusageduslik taluvuspinge.....	62
10.9.3	Impulsstaluvuspinge	63
10.9.4	Isoleermaterjalist ümbriste katsetamine	64
10.9.5	Välised isoleermaterjalist toimekäepidemed	64
10.10	Ületemperatuuri kontroll	64
10.10.1	Üldist.....	64
10.10.2	Kontroll katsetusega	65
10.10.3	Tunnusandmete tuletamisreeglid ühesuguste ühikuvariantide jaoks.....	70
10.10.4	Kontrollhindamine.....	71
10.11	Lühisekindlus.....	73
10.11.1	Üldist.....	73
10.11.2	Kooste ahelad, mis ei vaja lühisvooludele vastupidavuse kontrolli.....	73
10.11.3	Kontroll nädiskonstruksiooniga võrdlemise teel kontroll-lehe kasutamisega	74
10.11.4	Kontroll nädiskonstruksiooniga võrdlemise teel arvutuste kasutamisel	74
10.11.5	Kontroll katsetusega	74
10.12	Elektromagnetiline ühilduvus.....	78
10.13	Mehaaniline toimivus.....	79
11	TAVAKONTROLL.....	79
11.1	Üldist.....	79
11.2	Ümbriste kaitseaste	79
11.3	Õhk- ja roomevahemikud	79
11.4	Kaitse elektrilöögi eest ja kaitseahela pidevus.....	80
11.5	Sissehitatud komponentide kompleksus	80
11.6	Sisemised elektriahelad ja ühendused.....	80
11.7	Välisjuhtide klemmid.....	80
11.8	Mehaaniline toimivus.....	80
11.9	Dielektrilised omadused	80
11.10	Juhtmete ühendamine, toimivusomadused ja funktsioonid	80
Lisa A	(normlisa) Välisjuhtide klemmidega ühendamiseks sobivate vaskjuhtide vähim ja suurim ristlõige (vt 8.8)	88
Lisa B	(normlisa) Kaitsejuhtide ristlõike arvutamine lühiajalistest vooludest põhjustatud kuumenemise järgi	89
Lisa C	(teatmelisa) Kasutaja infomall	90
Lisa D	(teatmelisa) Konstruksiooniomaduste kontroll	94
Lisa E	(teatmelisa) Arvutuslik samaaegsustegur	95
Funktsionaalühik	97
A1	97	
Lisa F	(normlisa) Õhk- ja roomevahemike mõõtmine	104
Lisa G	(normlisa) Toitesüsteemi nimipinge ja seadmete tunnus-impulsstaluvuspinge vaheline korrelatsioon	109
Lisa H	(teatmelisa) Vaskjuhtide talitusvool ja võimsuskadu	111
Lisa I	(tühistatud).....	113
Lisa J	(normlisa) Elektromagnetiline ühilduvus	114
Lisa K	(normlisa) Kaitse elektrilise eraldamisega (kaitseeraldus).....	121
Lisa L	(teatmelisa) Õhk- ja roomevahemikud Põhja-Ameerikas.....	124

Lisa M (teatmelisa) Ületemperatuuri piirangud Põhja-Ameerikas	125
Lisa N (normlisa) Paljaste vasklattide talitusvoolud ja võimsuskadu.....	126
Lisa O (teatmelisa) Ületemperatuuri kontrolli juhis	128
Lisa P (normlisa) Lattstruktuuride lühisekindluse arvutuslik kontroll võrdlemise teel katsetatud näidisstruktuuriga	132
Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele standarditele ja neile vastavatele Euroopa standarditele	136
Lisa ZZ (teatmelisa) Euroopa Ühenduse direktiivi 2004/108/EÜ oluliste nõuete arvestamine	141
Kirjandus.....	142
Tabel 1 — Vähimad lubatavad õhkvahekiirid ^a (8.3.2)	81
Tabel 2 — Vähimad lubatavad roomevahemikud (8.3.3)	81
Tabel 3 — Vask-potentsiaalühitlustusjuhtide nõutav ristlõige (8.4.3.2.2)	82
Tabel 4 — Juhi liigi valik ja paigaldusnõuded (8.6.4)	82
Tabel 5 — Kaitsejuhi (PE- või PEN-juhi) vähimalt nõutav ristlõige (8.8).....	82
Tabel 6 — Enimalt lubatavad ületemperatuurid (9.2).....	83
Tabel 7 — Teguri <i>n</i> väärtused ^a (9.3.3)	84
Tabel 8 — Peaahelate võrgusageduslik taluvuspinge (10.9.2).....	84
Tabel 9 — Abiahelate ja juhtahelate võrgusageduslik taluvuspinge (10.9.2).....	84
Tabel 10 — Impulsspingetaluvuse teimipinged (10.9.3)	85
Tabel 11 — Vaskjuhtide ristlõiked katsetamisel tunnusvoolul kuni 400 A (10.10.2.3.2)	85
Tabel 12 — Vask-katsetusjuhtide ristlõiked tunnusvooluvahemikus 400 A kuni 4000 A (10.10.2.3.2).....	86
Tabel 13 — Lühisekindluse kontroll näidiskonstruktsiooniga võrdlemise teel kontroll-lehe järgi (10.5.3.3, 10.11.3 ja 10.11.4).....	87
Tabel 14 — Vasksulavtraadi läbimõõdu sõltuvus arvutuslikust rikkevoolust	87
Tabel A.1 — Välisjuhtide klemmidega ühendamiseks sobiva vaskjuhi ristlõige	88
Tabel B.1 — Teguri <i>k</i> väärtused ühesooneliste isoleerkaitsejuhtide või kaablikaablitega kokkupuutuvate paljas-kaitsejuhtide korral.....	89
Tabel C.1 — Infomall	90
Tabel D.1 — Konstruktsiooniomaduste kontrolliviiside loetelu.....	94
Tabel E.1 — Näited kooste koormamisest arvutusliku samaaegsusteguri 0,8 juures	97
Tabel E.2 — Näide ahelarühma koormamisest (seksioon B joonisel E.1), kui arvutuslik samaaegsustegur on 0,9	101
Tabel E.3 — Näide ahelarühma koormamisest (alajaotuskilp joonisel E.1), kui arvutuslik samaaegsustegur on 0,9	102
Tabel F.1 — Süvendi vähimad laiused.....	104
Tabel G.1 — Toitesüsteemi nimipinge ja seadmete tunnus-impulsspingetaluvuse vaheline sõltuvus	110
Tabel H.1 — Ühesooneliste vaskaablite talitusvool ja võimsuskadu, kui juhi lubatav temperatuur on 70 °C (koostesisene ümbrustemperatuur 55 °C).....	111
Tabel H.2 — Vähendustegur <i>k</i> ₁ kaablitele, mille juhi lubatav temperatuur on 70 °C (võetud standardi IEC 60364-5-52:2009 tabelist B.52.14)	112
Tabel J.1 — Elektromagnetilise ühilduvuse häiringukindluskatsetused keskkonnas A (vt J.10.12.1)	118
Tabel J.2 — Elektromagnetilise ühilduvuse häiringukindluskatsetused keskkonnas B (vt J.10.12.1)	119

Tabel J.3 — Vastuvõetavuskriteeriumid elektromagnetiliste häiringute olemasolul.....	120
Tabel K.1 — Suurimad lubatavad väljalülitumisajad TN-süsteemis.....	123
Tabel L.1 — Vähimad lubatavad õhkvaahemikud.....	124
Tabel L.2 — Vähimad lubatavad roomevahemikud.....	124
Tabel M.1 — Ületemperatuuri piirangud Põhja-Ameerikas.....	125
Tabel N.1 — Ristkülikulise ristlõikega paljaste vasklattide talitusvool ja võimsuskadu, kui lattide suurem külgpind on püstne ja pikisuunaline asetus on rõhtne, sagedus on 50 Hz kuni 60 Hz (koostesisene ümbrustemperatuur 55 °C, juhi temperatuur 70 °C).....	126
Tabel N.2 — Teguri k_4 väärtused koostesisese ja/või juhtide eri temperatuuri korral.....	127
Joonis E.1 — Tüüpiline kooste.....	96
Joonis E.2 — Näide 1 tabelist E.1: funktsionaalühiku koormamine koostes, kui arvutuslik samaaegsustegur on 0,8.....	98
Joonis E.3 — Näide 2 tabelist E.1: funktsionaalühiku koormamine koostes, kui arvutuslik samaaegsustegur on 0,8.....	99
Joonis E.4 — Näide 3 tabelist E.1: funktsionaalühiku koormamine koostes, kui arvutuslik samaaegsustegur on 0,8.....	100
Joonis E.5 — Näide 4 tabelist E.1: funktsionaalühiku koormamine koostes, kui arvutuslik samaaegsustegur on 0,8.....	101
Joonis E.6 — Keskmise soojenemise arvutusnäide.....	102
Joonis E.7 — Näide ekvivalentse arvutusliku samaaegsusteguri ja vaheajalise talitluse parameetrite seosest, kui $t_1 = 0,5$ s, $I_1 = 7 \times I_2$, eri kestusega tsüklite puhul.....	103
Joonis E.8 — Näide ekvivalentse arvutusliku samaaegsusteguri ja vaheajalise talitluse parameetrite seosest, kui $I_1 = I_2$ (käivitusvoolutõuketa).....	103
Joonis F.1 — Ribide mõõtmed.....	108
Joonis J.1 — Väratite näiteid.....	114
Joonis O.1 — Ületemperatuuri kontrolli meetodid.....	131
Joonis P.1 — Katsetatud lattstruktuur.....	132
Joonis P.2 — Katsetamata lattstruktuur.....	133
Joonis P.3 — Lattide nurgakujuline konfiguratsioon ja nurkadesse asetatud toed.....	134

EN 61439-1:2011 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 17 „Switchgear and controlgear“ alamkomitee SC 17D „Low-voltage switchgear and controlgear assemblies“ koostatud standardikavandi 17D/441/FDIS, tulevase rahvusvahelise standardi IEC 61439-1 teise väljaande tekst esitati IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja võeti CENELEC-i poolt vastu kui EN 61439-1:2011.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|
| — viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega | (dop) | 2012-06-23 |
| — viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks | (dow) | 2014-09-23 |

See dokument asendab standardit EN 61439-1:2009.

Standard EN 61439-1:2011 sisaldab võrreldes standardiga EN 61439-1:2009 järgmisi olulisi tehnilisi muudatusi:

- teenindusolude muudatusi jaotises **7**;
- mitmeid kontrollimeetodeid puudutavaid muudatusi jaotises **10**;
- õhk- ja roomevahemike tavakontrolli muudatusi (vt **11.3**);
- lisade **C** ja **D** tabelite kohaldamist vastavalt uuendatud kontrollimeetodite nõuetele;
- elektromagnetilise ühilduvuse nõuete täiendusi lisas **J**;
- lisa **H** tabelite üleviimist uude lissasse **N**;
- uut lisa **O** ületemperatuuri kontrollimise juhistega;
- uut lisa **P** lühisetaluvuse kontrollimeetodi kirjeldusega (standardi IEC/TR 61117 sisu lisamine);
- normiviidete uuendust;
- toimetuslikke üldmuudatusi.

MÄRKUS Tuleb märkida, et kui standardi EN 60439-1 dateeritud viited osutavad koostete standardisarja EN 60439 mõnele teisele osale, mida seni pole uude standardisarja lisatud, kehtib endiselt EN 60439-1 eelmine väljaanne (vt ka alljärgnev sissejuhatus).

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

Standard on koostatud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni poolt CENELEC-ile antud mandaadi alusel ja arvestab EÜ direktiivide olulisi nõudeid.

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

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 61439-1:2011 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

Ametliku väljaande kirjanduse loetelus tuleb viidatud standarditele lisada alljärgnevad märkused:

IEC 60038	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60038.
IEC 60079 (kõik osad)	MÄRKUS	Harmoneeritud EN 60079 sarjas.
IEC 60112:2003	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60112:2003 (muudatusteta).
IEC 60204 (kõik osad)	MÄRKUS	Harmoneeritud EN 60204 sarjas.
IEC 60204-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60204-1.
IEC 60228:2004	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60228:2005 (muudatusteta).
IEC 60947 (kõik osad)	MÄRKUS	Harmoneeritud EN 60947 sarjas.
IEC 61000-3-2:2005	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-3-2:2006 (muudatusteta).
IEC 61000-3-3	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-3-3.
IEC 61000-3-11	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-3-11.
IEC 61000-3-12	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-3-12.
IEC 61000-6-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-6-1.
IEC 61000-6-2	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-6-2.
IEC 61000-6-3	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-6-3.
IEC 61082 (kõik osad)	MÄRKUS	Harmoneeritud EN 61082 sarjas.
IEC 61140:2001	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61140:2002 (muudatusteta).
IEC 61241 (kõik osad)	MÄRKUS	Harmoneeritud sarjana EN 61241.

SISSEJUHATUS

Standardi eesmärk on harmoneerida, niivõrd kui see on praktiliselt võimalik, kõik madalpingeliste aparaadikoostete (edaspidi lühidalt *koostete*) kohta kehtivad üldreeglid ja -nõuded, et ühtlustada koostetele esitatavad nõudeid ja kontrollimisviise ning vältida vajadust kontrollida neid muude standardite järgi. Kõik koostandardite nõuded, mida saab käsitleda üldreeglitena, on seega koondatud sellesse põhistandardisse koos laiemat huvi ja rakendust pakkuvate teemadega, nagu ületemperatuur, dielektrilised omadused jne.

Iga madalpingelise aparaadikooste puhul on kõigi nõuete ja vastavate kontrolliviiside tuvastamiseks vajalikud vaid kaks põhilist standardit:

- põhistandard, millele eri madalpingelisi aparaadikoosteid käsitlevates tootestandardites viidatakse kui „osale 1“;
- kooste eriküsimusi käsitlev tootestandard, mida siin ja edaspidi nimetatakse ka asjakohaseks koostandardiks.

Üldreeglile, mida rakendatakse kooste eristandardis, tuleb selgelt viidata selle standardisarja osa 1 vastava jaotise numbriga, nt „osa 1 jaotis 9.1.3“.

Koostete eristandardid ei pruugi üldreegleid käsitleda, kuid need võivad esitada lisanõudeid, kui üldreeglid ei ole erijuhtudel piisavad. Kooste eristandardid ei tohi olla üldreeglitega vastuolus isegi mitte siis, kui kooste eristandardis on sellekohane üksikasjalik tehniline põhjendus.

Kui selles standardis on viidatud mõnele teisele jaotisele, tuleb seda viidet rakendada kui vastava koostandardi parandust, kui see on asjakohane.

Kooste tootja ja kasutaja vahelise kokkuleppe aluseks olevad selle standardi nõuded on kokkuvõtvalt esitatud teatmelisas **C**. See üksikasjalik loend hõlbustab teabe hankimist kooste tehniliste põhitingimuste ja kasutaja esitatavate tehniliste lisaandmete kohta, et tagada kooste nõuetekohane projekteerimine, kasutamine ja utiliseerimine.

IEC 61439 uues restruktureeritud sarjas on ette nähtud järgmised osad:

- a) IEC 61439-1: Üldreeglid
- b) IEC 61439-2: Jõuaparaadikoosted
- c) IEC 61439-3: Madalpingelised aparaadikoosted, mida võivad kasutada tavaisikud (asendab standardit IEC 60439-3)
- d) IEC 61439-4: Ehituspaikade koosted (asendab standardit IEC 60439-4)
- e) IEC 61439-5: Avalike elektrivõrkude elektrijaotuskoosted (asendab standardit IEC 60439-5)
- f) IEC 61439-6: Lattjaotussüsteemid (asendab standardit IEC 60439-2)
- g) IEC/TR 61439-0: Koostete määratlemise juhiseid.

Loetelu pole täielik; vajaduse tekkel võidakse koostada uusi osi.

1 KÄSITLUSALA

MÄRKUS 1 Standardis kasutatakse terminit **kooste** (vt **3.1.1**) üksnes madalpingelise aparaadikooste tähenduses.

See standardisarja IEC 61439 osa annab madalpingeliste aparaadikoostete määratlused ja kehtestab nende talitlustingimused, ehitusnõuded, tehnilised tunnusandmed ja kontrollinõuded.

Standardit ei saa kooste määratlemise või vastavuse tõendamise eesmärgil rakendada muudest standarditest eraldi. Koosted peavad vastama standardisarja IEC 61439 asjakohase osa nõuetele alates 2. osast.

Standard haarab, kui see on nõutav vastava koostestandardiga, järgmisi madalpingelisi aparaadikoosteid:

- koosted, mille nimi-vahelduvpinge ei ole üle 1000 V või nimi-alalispinge üle 1500 V;
- ümbrisega või ümbriseta kohtkindlad või teisaldatavad koosted;
- elektrienergia genereerimise, edastamise, jaotamise ja muundamisega ning elektritarvitite juhtimisega seotud koosted;
- eritalitlusoludes, näiteks laevadel ja rööbassõidukitel kasutamiseks ettenähtud koosted, kui on tagatud, et muud asjakohased erinõuded on täidetud;

MÄRKUS 2 Laevade koostete lisanõuded on esitatud standardis IEC 60092-302.

- masinate elektriseadmete jaoks projekteeritud koosted, kui on tagatud, et muud asjakohased erinõuded on täidetud.

MÄRKUS 3 Masinate osaks olevate koostete lisanõuded on esitatud standardisarjas IEC 60204.

See standard kehtib kõigi koostete kohta, vaatamata sellele, kas need on projekteeritud, toodetud ja kontrollitud ühekaupa või masstoodanguna ja on sealjuures täielikult standarditud.

Toote ja/või kooste valmistaja ei pea olema üksnes esmatootja (vt **3.10.1**).

Standard ei kehti üksikseadmete ja tervikkomponentide, nagu mootorikäivitite, sulavkaitsmetega ühitatud lülitite, elektroonikaseadmete jne kohta, mida haaravad vastavad tootestandardid.

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 60068-2-2:2007. Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat

IEC 60068-2-11:1981. Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist

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

IEC 60073:2002. Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Coding principles for indicators and actuators

IEC 60085:2007. Electrical insulation – Thermal evaluation and designation

IEC 60216 (kõik osad). Electrical insulating materials – Properties of thermal endurance

IEC 60227-3:1993. Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring

IEC 60245-3:1994. Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 3: Heat resistant silicone insulated cables

- IEC 60245-4:1994. Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Cords and flexible cables
- IEC 60364 (kõik osad). Low-voltage electrical installations
- IEC 60364-4-41:2005. Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock
- IEC 60364-4-44:2007. Low-voltage electrical installations – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances
- IEC 60364-5-52:2009. Low-voltage electrical installations – Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems
- IEC 60364-5-53:2001. Electrical installations of buildings – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control
- IEC 60364-5-54:2011. Low-voltage electrical installations – Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment – Earthing arrangements and protective conductors
- IEC 60439 (kõik osad). Low-voltage switchgear and controlgear assemblies
- IEC 60445:2010. Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals, conductor terminations and conductors
- IEC 60447:2004. Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Actuating principles
- IEC 60529:1989. Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)¹
- IEC 60664-1:2007. Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests
- 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 60695-11-5:2004. Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance
- IEC 60865-1:1993. Short-circuit currents – Calculation of effects – Part 1: Definitions and calculation methods
- IEC 60890:1987. A method of temperature-rise assessment by extrapolation for partially type-tested assemblies (PTTA) of low-voltage switchgear and controlgear
- IEC 60947-1:2007. Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules
- IEC 61000-4-2:2008. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test

¹ On olemas koondväljaanne 1.1 (2001), mis sisaldab IEC 60529 (1989) ja selle muudatust 1 (1999).

IEC 61000-4-3:2006. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio frequency, electromagnetic field immunity test²

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 61000-4-6:2008. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields

IEC 61000-4-8:2009. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test

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 tests³

IEC 61000-6-4:2006. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments⁴

IEC 61082-1. Preparation of documents used in electrotechnology – Part 1: Rules

IEC 61180 (kõik osad). High-voltage test techniques for low-voltage equipment

IEC/TS 61201:2007. Use of conventional touch voltage limits – Application guide

IEC 61439 (kõik osad). Low-voltage switchgear and controlgear assemblies

IEC 62208. Empty enclosures for low-voltage switchgear and controlgear assemblies – General requirements

IEC 62262:2002. Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)

IEC 81346-1. Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 1: Basic rules

IEC 81346-2. Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 2: Classification of objects and codes for classes

CISPR 11:2009. Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement⁵

CISPR 22. Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement

ISO 178:2001. Plastics – Determination of flexural properties

² On olemas koondväljaanne 3.2 (2010), mis sisaldab IEC 61000-4-3 (2006) ja selle muudatusi 1 (2007) ja 2 (2010).

³ On olemas koondväljaanne 1.1 (2009), mis sisaldab IEC 61000-4-13 (2002) ja selle muudatust 1 (2009).

⁴ On olemas koondväljaanne 2.1 (2011), mis sisaldab IEC 61000-6-4 (2006) ja selle muudatust 1 (2010).

⁵ On olemas koondväljaanne 5.1 (2010), mis sisaldab CISPR 11 (2009) ja selle muudatust 1 (2010).

ISO 179 (kõik osad). Plastics – Determination of Charpy impact strength

ISO 2409:2007. Paints and varnishes – Cross-cut test

ISO 4628-3:2003. Paints and varnishes – Evaluation of degradation of coatings – Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance – Part 3: Assessment of degree of rusting

ISO 4892-2:2006. Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc lamps

EE MÄRKUS Ülainimetatuist on eesti keeles ilmunud alljärgnevalt nimetatud standardid.

IEC 60364 (sari). Madalpingelised elektripaigaldised

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

EVS-HD 60364-4-443:2007. Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest. Jaotis 443: Kaitse pikse- ja lülitusliigpingete eest

EVS-HD 60364-4-444:2010. Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest

EVS-HD 60364-5-52:2011. Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud

EVS-HD 60364-5-534:2008. Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-53: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Kaitselahutamine, lülitamine ja juhtimine. Jaotis 534: Liigpingekaitsevahendid

EVS-HD 60364-5-54:2011. Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid

EVS-EN 61439 (sari). Madalpingelised aparaadikoosted

EVS-EN 60445:2011. Inimese-masina liidese üld- ja ohutuspõhimõtted, märgistus ja tuvastamine. Seadmeklemmide, juhtide otste ja juhtide tuvastamine

EVS-EN 60529:2001. Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood)

EVS-EN 60664-1:2008. Madalpingepaigaldistes kasutatavate seadmete isolatsiooni koordineerimine. Osa 1: Põhimõtted, nõuded ja katsetused

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

EVS-EN 61000-6-4:2007+A1:2011. Elektromagnetiline ühilduvus. Osa 6-4: Erialased põhistandardid. Tööstuskeskkondade emissioonistandard

EVS-EN 62208:2012. Madalpingeliste aparaadikoostete tühjad ümbrised. Üldnõuded

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

3.1 Üldterminid

3.1.1

madalpingeline aparaadikooste (*low-voltage switchgear and controlgear assembly*, ASSEMBLY)

ühe või mitme madalpingeaparaadi kombinatsioon koos juhtimis-, mõõte-, signalisatsiooni-, kaitse- ja reguleerimiseseadmetega, koos kõigi sisemiste elektriliste ja mehaaniliste ühendustega ning struktuuriosadega

combination of one or more low-voltage switching devices together with associated control, measuring, signalling, protective, regulating equipment, with all the internal electrical and mechanical interconnections and structural parts

3.1.2

koostesüsteem (*ASSEMBLY system*)

täiskogum esmatootja poolt määratud mehaanilisi ja elektrilisi komponente (ümbriseid, latte, funktsionaalühikuid jne), millest saab esmatootja juhiste järgi eri koosteid toodeteks kokku monteerida