

MADALPINGELISED APARAADIKOOSTED

Osa 1: Üldreeglid

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies

Part 1: General rules

(IEC 61439-1:2009, modified)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard:

- on Euroopa standardi EN 61439-1:2009 „Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules” 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 25.11.2010 käskkirjaga nr 245,
- jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teataja 2010. aasta detsembrikuu numbris.

Standardi tõlkis Tallinna Tehnikaülikooli elektriainete ja jõuelektroonika instituudi professor Tõnu Lehtla, eestikeelse kavandi ekspertiisi teostas Tallinna Tehnikaülikooli emeritprofessor Endel Risthein ja selle on heaks kiitnud tehnilise komitee EVS/TK 17 „Madalpinge” ekspertkomisjon koosseisus:

Jaan Allem	Eesti Elektritööde Ettevõtjate Liidu tegevdirektor
Arvo Kübarsepp	OÜ Auditron juhatuse liige
Tõnis Mägi	OÜ Auditron juhatuse liige
Alar Ollerma	AS Harju Elekter Elektrotehnika tootearenduse osakonnajuhataja
Raivo Teemets	TTÜ elektriainete ja jõuelektroonika instituudi dotsent
Meelis Kärt	Tehnilise Järelevalve Ameti ehitus- ja elektriosakonna peaspetsialist
Mati Roosnurm	Eesti Energia Jaotusvõrk OÜ peaspetsialist
Olev Sinijärv	AS Raasiku Elekter

Standardi tõlke koostamisetpaneku esitas EVS/TK 17 „Madalpinge”, standardi tõlkimist korraldas Eesti Standardikeskus ja rahastas Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

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

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

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 20.11.2009.

Date of Availability of the European Standard EN 61439-1:2009 is 20.11.2009.

Käesolev standard on eestikeelne [et] versioon Euroopa standardist EN 61439-1:2009. 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 61439-1:2009. 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: kooste, madalpinge, lülitusaparaat, juhtaparaat
Hinnagrupp XB

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

English version

**Low-voltage switchgear and controlgear assemblies -
Part 1: General rules
(IEC 61439-1:2009, modified)**

Ensembles d'appareillage
à basse tension -
Partie 1: Règles générales
(CEI 61439-1:2009, modifiée)

Niederspannungs-
Schaltgerätekombinationen -
Teil 1: Allgemeine Festlegungen
(IEC 61439-1:2009, modifiziert)

This European Standard was approved by CENELEC on 2009-11-01. 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, Bulgaria, 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

EN 61439-1:2009 EESSÕNA	7
SISSEJUHATUS	11
1 KÄSITLUSALA	12
2 NORMIVIITED	12
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	15
3.1 Üldterminid ja määratlused	15
3.2 Koostete konstruktiivühikud	17
3.3 Koostete väliskujundus	18
3.4 Koostete tariosad	19
3.5 Koostete liigitus paigaldusviisi järgi	21
3.6 Isolatsiooni omadused	22
3.7 Kaitse elektrilöögi eest	26
3.8 Tunnussuurused	29
3.9 Kontrollimine	33
3.10 Tootja	34
4 TÄHISED JA LÜHENDID	34
5 LIIDESE TUNNUSSUURUSED	35
5.1 Üldmõisted	35
5.2 Pinge tunnusandmed	35
5.2.1 (Kooste) tunnuspinge (U_n)	35
5.2.2 (Kooste ahela) tunnus-talituspinge (U_e)	35
5.2.3 (Kooste ahela) isolatsiooni tunnuspinge (U_i)	35
5.2.4 (Kooste) tunnus-impulssaluvuspinge (U_{imp})	35
5.3 Voolu tunnusandmed	35
5.3.1 Kooste tunnusvool (I_{nA})	35
5.3.2 Ahela tunnusvool (I_{nC})	36
5.3.3 Arvutuslik samaaegsustegur	36
5.3.4 Enimalt lubatav löökvool (I_{pk})	36
5.3.5 (Kooste ahela) enimalt talutav lühiajaline vool (I_{CW})	36
5.3.6 (Kooste ahela) tinglik lühisvool (I_{CC})	36
5.4 Tunnussagedus (f_n)	37
5.5 Muud tunnussuurused	37
6 INFORMATSIOON	37
6.1 Kooste nimesildid	37
6.2 Dokumentatsioon	38
6.2.1 Kooste kohta antav informatsioon	38
6.2.2 Käsitsemis-, paigaldus-, käidu- ja hooldusjuhised	38
6.3 Seadme ja/või komponendi tuvastamine	39
7 TALITLUSOLUD	39
7.1 Normaaltalitusolud	39
7.1.1 Ümbritseva õhu temperatuur	39
7.1.2 Atmosfääriolud	39
7.1.3 Saasteaste	39
7.1.4 Kõrgus merepinnast	40
7.2 Eritalitusolud	40
7.3 Transpordi-, hoiustamis- ja paigaldamisolud	41
8 KONSTRUKTSIOONINÕUDED	41
8.1 Materjalide ja osade vastupidavus	41
8.1.1 Üldsätted	41
8.1.2 Kaitse korrosiooni eest	41
8.1.3 Kuumuskindlus	41

8.1.4	Vastupidavus ultraviolettkiirgusele	41
8.1.5	Isoleermaterjalide vastupidavus soojusele ja tulele	41
8.1.6	Mehaaniline tugevus	42
8.1.7	Tõsteosad	42
8.2	Kooste ümbrisega tagatud kaitseaste	42
8.2.1	Kaitse mehaaniliste toimete eest	42
8.2.2	Kaitse pingestatud osadega kokkupuute ning tahkete võõrkehade ja vedelike sissetungimise eest	42
8.2.3	Eemaldatavate osade kaitseaste	43
8.3	Õhk- ja roomevahemikud	43
8.3.1	Üldsätted	43
8.3.2	Õhkvahemikud	43
8.3.3	Roomevahemikud	43
8.4	Kaitse elektrilöögi eest	44
8.4.1	Üldnõuded	44
8.4.2	Põhikaitse (kaitse otsepuute eest)	44
8.4.3	Rikkekaitse	45
8.4.4	Piirangud püsi-puutevoolule ja -puutelaengule	48
8.4.5	Talitus- ja teenindusolud	48
8.5	Lülitusseadmete ja komponentide kompleksus	49
8.5.1	Kohtkindlad osad	49
8.5.2	Eemaldatavad osad	50
8.5.3	Lülitusseadmete ja komponentide valik	50
8.5.4	Lülitusseadmete ja komponentide paigaldamine	50
8.5.5	Ligipääsetavus	50
8.5.6	Kaitsekatted	51
8.5.7	Toimingu suuna ja lülitusasendite näitamine	51
8.5.8	Signaallambid ja nupplülitid	51
8.6	Sisemised elektriahelad ja ühendused	51
8.6.1	Peaahel	51
8.6.2	Abiahelad	51
8.6.3	Isoleerimata ja isoleeritud juhid	52
8.6.4	Kaitsmata pingestatud juhtide valik ja paigaldamine lühisetekevõimaluse piiramisega	52
8.6.5	Pea- ja abiahelate juhtide tähistamine	52
8.6.6	Peaahelate kaitsejuhtide (PE- ja PEN-juhi) ja neutraaljuhi (N-juhi) tähistamine	53
8.7	Jahutamine	53
8.8	Välisjuhtide klemmid	53
9	NÕUDED TALITLUSOMADUSTELE	54
9.1	Dielektrilised omadused	54
9.1.1	Üldnõuded	54
9.1.2	Võrgusageduslik taluvuspinge	54
9.1.3	Impulsstaluvuspinge	54
9.1.4	Liigpingekaitseadmete kaitse	55
9.2	Ületemperatuuri piirangud	55
9.3	Lühisekaitse ja lühisekindlus	55
9.3.1	Üldnõuded	55
9.3.2	Lühisekindlust iseloomustavad andmed	55
9.3.3	Tippvoolu ja lühiajalise voolu vaheline seos	56
9.3.4	Kaitseaparaatide koordineerimine	56
9.4	Elektromagnetiline ühilduvus	56
10	KONSTRUKTSIOONI- JA TALITLUSOMADUSTE KONTROLL	56
10.1	Üldsätted	56
10.2	Materjalide ja osade vastupidavus	57
10.2.1	Üldnõuded	57
10.2.2	Korrosioonikindlus	57
10.2.3	Isoleermaterjalide omadused	59
10.2.4	Vastupidavus ultraviolettkiirgusele	60
10.2.5	Tõstmine	60
10.2.6	Mehaaniline toime	61
10.2.7	Märgistamine	61

10.3	Koostete kaitseaste.....	61
10.4	Õhk- ja roomevahemikud.....	61
10.5	Kaitse elektrilöögi eest ja kaitseahelate terviklikkus.....	61
10.5.1	Kaitseahela tõhusus.....	61
10.5.2	Kooste pingeldiste juhtivate osade ja kaitseahela maaühenduse katkematus.....	61
10.5.3	Kaitseahela lühisekindlus.....	62
10.6	Lülitusaparaatide ja komponentide kompleksus.....	62
10.6.1	Üldnõuded.....	62
10.6.2	Elektromagnetiline ühilduvus.....	62
10.7	Sisemised elektrilised ahelad ja ühendused.....	62
10.8	Välisjuhtide klemmid.....	62
10.9	Dielektrilised omadused.....	63
10.9.1	Üldnõuded.....	63
10.9.2	Võrgusageduslik taluvuspinge.....	63
10.9.3	Impulsstaluvuspinge.....	64
10.9.4	Isoleermaterjalist ümbriste katsetamine.....	65
10.10	Ületemperatuuri kontroll.....	65
10.10.1	Üldnõuded.....	65
10.10.2	Kontroll volukatsetusega.....	65
10.10.3	Nimiandmete tuletamisreeglid ühesuguste ühikuvariantide jaoks.....	70
10.10.4	Kontroll arvutustega.....	71
10.11	Lühisekindlus.....	74
10.11.1	Üldnõuded.....	74
10.11.2	Kooste ahelad, mis ei vaja lühisvooludele vastupidavuse kontrolli.....	74
10.11.3	Kontroll konstruktsioonireeglite rakendamise teel.....	74
10.11.4	Kontroll katsetatud variandiga võrdlemise teel.....	74
10.11.5	Kontroll katsetusega.....	74
10.12	Elektromagnetiline ühilduvus.....	79
10.13	Mehaaniline toimivus.....	79
11	TAVAKONTROLL.....	79
11.1	Üldnõuded.....	79
11.2	Ümbriste kaitseaste.....	80
11.3	Õhk- ja roomevahemikud.....	80
11.4	Kaitse elektrilöögi eest ja kaitseahela terviklikkus.....	80
11.5	Sissehitatud komponentide kompleksus.....	80
11.6	Sisemised elektrialahelad ja ühendused.....	80
11.7	Välisjuhtide klemmid.....	80
11.8	Mehaaniline toimivus.....	80
11.9	Dielektrilised omadused.....	80
11.10	Juhtmete ühendamise, toimivusomadused ja funktsioonid.....	81
	Kasutatud kirjandus.....	135
	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 arvutuspäide.....	102
	Joonis E.7 – Näide ekvivalentse arvutusliku samaaegsusteguri ja vaheajalise talitluse parameetrite seosest, kui $t_1 = 0,5 \text{ s}$, $I_1 = 7 \times I_2$, eri kestusega tsüklite puhul.....	103

Joonis E.8 – Näide ekvivalentse arvutusliku samaaegsusteguri ja vaheajalise koormuse parameetrite seosest, kui $I_1 = I_2$ (käivitusvoolutõuketa)	103
Joonis F.1 – Ribide mõõtmised	105
Joonis J.1 – Väratite näiteid	116
Tabel 1 – Vähimad lubatavad õhkvaheemikud ^{a)} (8.3.2)	81
Tabel 2 – Vähimad lubatavad roomevahemikud (8.3.3)	82
Tabel 3 – Vask-potentsiaalühtlustusjuhtide nõutav ristlõige (8.4.3.2.2)	82
Tabel 4 – Juhi liigi valik ja paigaldusnõuded (8.6.4)	83
Tabel 5 – Kaitsejuhi (PE- või PEN-juhi) vähimalt nõutav ristlõige (8.8)	83
Tabel 6 – Enimalt lubatavad ületemperatuurid (9.2)	84
Tabel 7 – Teguri n väärtused ^{a)} (9.3.3)	85
Tabel 8 – Peaahelate võrgusageduslik taluvuspinge (10.9.2)	85
Tabel 9 – Abiahelate ja juhtahelate võrgusageduslik taluvuspinge (10.9.2)	85
Tabel 10 – Impulsspingetaluvuse teimipinged (10.9.3)	86
Tabel 11 – Vaskjuhtide ristlõiked katsetamisel tunnusvoolul kuni 400 A (10.10.2.3.2)	86
Tabel 12 – Vask-katsetusjuhtide ristlõiked tunnusvooluvahemikus 400 A kuni 4000 A (10.10.2.3.2)	87
Tabel 13 – Lühisekindluse kontroll konstruktsioonireeglite abil: kontroll-leht	88
Tabel 14 – Vasksulavtraadi läbimõõdu sõltuvus arvutuslikust rikkevoolust	88
Tabel A.1 – Välisjuhtide klemmidega ühendamiseks sobiva vaskjuhi ristlõige	89
Tabel B.1 – Teguri k väärtused ühesooneliste isoleerkaitsejuhtide või kaablikatetega kokkupuutuvate paljas-kaitsejuhtide korral	90
Tabel C.1 – Kooste tootja ja kasutaja vahelise kokkuleppe asjad	91
Tabel D.1 – Konstruktsiooniomaduste kontrolliviiside loetelu	94
Tabel E.1 – Näited kooste koormamisest arvutusliku samaaegsusteguri 0,8 juures	97
Tabel E.2 – Näide ahelaterühma koormamisest (sektioon B joonisel E.1) arvutuslikul samaaegsusteguril 0,9	102
Tabel E.3 – Näide ahelaterühma koormamisest (alajaotuskilp joonisel E.1) arvutuslikul samaaegsusteguril 0,9	102
Tabel F.1 – Süvendi vähimad laiused	104
Tabel G.1 – Toitesüsteemi nimipinge ja seadmete tunnus-impulsspingetaluvuse vaheline sõltuvus standardile IEC 60099-1 vastavate liigpingepiirkute kasutamisel	111
Tabel H.1 – Ühesooneliste vaskaablite talitusvool ja võimsuskadu, kui juhi lubatav temperatuur on 70 °C (koostesisene ümbrustemperatuur 55 °C)	112
Tabel H.2 – Vähendamistegur k_1 kaablitele, mille juhi lubatav temperatuur on 70 °C (võetud standardi IEC 60364-5-52 tabelist A.52-14)	113
Tabel H.3 – 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)	114
Tabel H.4 – Teguri k_4 väärtused erinevate koostesiseste ja/või juhtide temperatuuride korral	115
Tabel J.1 – Emissiooni piirtasemed keskkonnas A	120
Tabel J.2 – Emissiooni piirtasemed keskkonnas B	120
Tabel J.3 – Elektromagnetilise ühilduvuse häiringukindluskatsetused keskkonnas A (vt J.10.12.1)	121

Tabel J.4 – Elektromagnetilise ühilduvuse häiringukindluskatsetused keskkonnas B (vt J.10.12.1).....	122
Tabel J.5 – Vastuvõtukriteeriumid elektromagnetiliste häiringute olemasolul	123
Tabel K.1 – Suurimad lubatavad lahutusajad TN-süsteemis	126
Tabel L.1 – Vähi­mad lubatavad õhkva­hemikud.....	127
Tabel L.2 – Vähi­mad lubatavad roomeva­hemikud	127
Tabel M.1 – Ületemperatuuri piirangud Põhja-Ameerikas.....	128

EN 61439-1:2009 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 17 (*Switchgear and controlgear*) alamkomitee SC 17D (*Low-voltage switchgear and controlgear assemblies*) koostatud rahvusvahelise standardi IEC 61439-1:2009 tekst koos CENELEC-i tehnilise komitee TC 17D (*Low-voltage switchgear and controlgear assemblies*) poolt koostatud tavapäraste muutustega esitati vormikohaseks hääletamiseks ja CENELEC võttis selle vastu 01.11.2009 kui EN 61439-1.

Käesolev Euroopa standard asendab standardi EN 60439-1:1999+A1:2004.

Käesolevas Euroopa standardis on võrreldes standardiga EN 60439-1:1999 järgmised olulised vormilised muudatused:

- on loobunud standardi EN 60439-1 kaksikrollist kui tootestandardi õigustega standardist ja sarja EN 60439 tootestandardites käsitletud koostete üldreeglite standardist;
- järelikut on EN 61439-1 puhtalt üldreeglite standard, millele viidatakse standardisarja EN 61439 tootestandardeid käsitlevates osades;
- standardit EN 60439-1 asendav tootestandard on EN 61439-2;
- kontrollimise lihtsustamiseks on loobunud tüüpkatsetatud ja osaliselt tüüpkatsetatud koostete eristamisest;
- rakendatakse kolme erinevat, kuid võrdväärset nõuete kontrollimise viisi:
 - katsetamisega kontrollimine,
 - arvutuste ja/või mõõtmistega kontrollimine;
 - konstruktsioonireeglitele vastavuse kontrollimine;
- täpsustatud on ületemperatuuriga seotud nõudeid;
- üksikasjalikumalt on käsitletud arvutuslikku samaaegsustegurit;
- lisatud on koostete tühjadele ümbristele (EN 62208) kehtestatud nõuded;
- kogu standardi struktuuri on korrastatud vastavalt selle uuele üldreeglite standardi funktsioonile.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamise või jõustumisteatega kinnitamisega (dop) 01.11.2010
- viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 01.11.2014

Juhul kui endisele standardile EN 60439-1 on viidatud standardisarja EN 60439 mõnes teises koostestandardi osas, mida senini pole uude EN 61439 sarja üle võetud, kehtib endine asendatud standard EN 60439-1 (vt ka Sissejuhatust).

Käesoleva Euroopa standardi on ette valmistanud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon (*European Free Trade Association*) CENELEC-ile antud mandaadi põhjal ning see sisaldab ka Euroopa Komisjoni elektromagnetilise ühilduvuse direktiivi (2004/108/EÜ) olulisi nõudeid. Vt lisa ZZ.

Lisad ZA ja ZZ on lisanud CENELEC.

JÕUSTUMISTEADE

Rahvusvahelise standardi IEC 61439-1:2009 teksti võttis CENELEC vastu Euroopa standardiks koos allpool toodud ühismuudatustega.

EE MÄRKUS Käesolevas standardis on ühismuudatused tähistatud püstjoonega lehekülje välimisel äärel.

ÜHISMUUDATUSED

Lisa C Kooste tootja ja kasutaja vahelise kokkuleppe asjad

Tabel C.1 – Kooste tootja ja kasutaja vahelise kokkuleppe asjad

Asendada veeru „Kasutaja määratud funktsioonid ja tunnussuurused“ lõigus „Paigalduskeskkond“ rida „Elektromagnetilise ühilduvuse keskkond“ reaga „Elektromagnetilise ühilduvuse keskkond (A või B)“.

Lisa J Elektromagnetiline ühilduvus

J.1 Üldsätted

Kustutada esimene lause.

J.3.8.12.4

Asendada järgneva määratlusega:

J.3.8.12.4

signaalivärat (*signal port*)

sisend või väljund, milles andmeedastusjuhe või -kaabel on ühendatud aparatuuriga

port at which a conductor or cable intended to carry signals is connected to the apparatus

MÄRKUS Siia kuuluvad nt analoogsisendid, väljundid ja juhtimisliinid; andmesiinid, sidevõrgud jne.

[IEC 61000-6-1 jaotis 3.4]

EE MÄRKUS Termin *värat* asemel on eesti keeles kasutusel ka sünonüümterminid *port* ja *sidend*.

J.9.4.1 Üldsätted

Asendada teine lõik järgmisega:

Keskkond A: haarab tootmise või ettevõtte toiteks mõeldud paigaldiste kõrge- või keskpingetrafost toidetavaid jõuvõrke, mis on ette nähtud talitluseks alljärgnevalt kirjeldatud tööstuspaigas või selle läheduses. Standard kehtib ka tööstuspaikades talitluseks ettenähtud ja seal kasutatava akutoitega aparatuuri kohta.

Standard haarab tööstuslikke sise- ja väliskeskkondi.

Tööstuslikke paiku iseloomustavad üks või mitu järgmistest asjaoludest:

- tööstusliku, teadusliku või meditsiiniaparatuuri olemasolu (vastavalt CISPR 11 määratlusele);
- suurte induktiivsete või mahtuvuslike koormuste sage ümberlülitamine;
- suured voolud ja nendega seotud tugevad magnetväljad.

MÄRKUS Keskkonda A haaravad elektromagnetilise ühilduvuse erialased põhistandardid IEC 61000-6-2 ja IEC 61000-6-4.

Asendada kolmas lõik järgmisega:

Keskkond B: haarab avalikke madalpingelisi jõuahelate võrke või sellekohase alalisvooluallikaga ühendatud seadmeid, mis on ette nähtud aparatuuri ühendamiseks avaliku madalpingelise jõuahelate võrguga. Standard kehtib ka akutoitega aparatuuri või mitteavaliku, kuid ka mittetööstusliku, madalpingelise energijaotussüsteemi kohta, kui see aparaat on ette nähtud kasutamiseks alljärgnevalt kirjeldatud paikades.

Standard haarab olme, kaubanduse ja väiketööstuse sise- ja välispaiku. Sellesse keskkonda kuuluvaid paiku iseloomustab järgmine mittetäielik loetelu:

- eluruumid, nt elamud ja korterid;
- jaemüügiuasutused, nt poed ja kaubamajad;
- äriasutused, nt kontorid ja pangad;
- ajaviiteasutused, nt kinod, baarid ja tantsusaalid;
- vabaõhupaigad, nt tanklad, autoparklad ja spordikeskused;
- väiketööstuspaigad, nt töökojad, laboratooriumid ja teeninduskeskused.

Paiku, mida iseloomustab otsene toitmine avalikust madalpingevõrgust, loetakse olme-, kaubandus- või väiketööstuspaikadeks.

MÄRKUS Keskkonda B haaravad elektromagnetilise ühilduvuse erialased põhistandardid IEC 61000-6-1 ja IEC 61000-6-3.

J.9.4.4.2.1 Sagedused alates 9 kHz

Kustutada teise lõigu viimane lause.

Kustutada pealkiri ja panna ülejäänud tekst jaotise **J.9.4.4.2** lõppu.

J.9.4.4.2.2 Sagedused alla 9 kHz

Kustutada kogu alajaotis.

Tabel J.1 – Emissiooni piirtasemed keskkonnas A

Kustutada tabeli jaluses märkuse **b** järgmine tekst:

„või 3 m kaugusel, suurendades piirtaset 20 dB võrra“.

Kasutatud kirjandus

Lisada IEC 61000-6-2 järelle järgmine standard ja märkus:

IEC 61000-6-3:2006. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-3: Generic standards – Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments

MÄRKUS Harmoneeritud kui EN 61000-6-3:2007 (muutusteta).

Lisada järgnevalt nimetatud standarditele järgmised märkused:

IEC 60079	MÄRKUS	Harmoneeritud kui sari EN 60079 (muutustega).
IEC 60112	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60112:2003 (muutusteta).
IEC 60245-4	MÄRKUS	Harmoneeritud kui HD 22.4 S3:1995 (muutustega).
IEC 61000-6-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-6-1:2007 (muutustega).
IEC 61000-6-2	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61000-6-2:2005 (muutusteta).
IEC 61000-6-4	MÄRKUS	Harmoneeritud kui 61000-6-4:2007 (muutusteta).
IEC 61140	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61140:2002 (muutusteta).
IEC 61241	MÄRKUS	Harmoneeritud kui sari EN 61241 (muutustega).

SISSEJUHATUS

Käesoleva 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 koostestandardite nõuded, mida saab käsitleda üldreeglitena, on seetõttu koondatud käesolevasse põhistandardisse koos laiemat huvi ja rakendust omavate teemadega, nt ületemperatuur, dielektrilised omadused jne.

Iga madalpingelise aparaadikooste puhul on kõigi nõuete ja vastavate kontrollimisviiside 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 koostestandardiks.

Üldreeglile, mida rakendatakse kooste eristandardis, tuleb selgelt viidata käesoleva standardi osa 1 vastava jaotise või alajaotise numbriga, nt osa 1 jaotis 9.1.3.

Koostete eristandardid ei pruugi üldreegleid käsitleda, kuid nad 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.

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

IEC 61439 uues restructureeritud sarjas on ette nähtud järgmised osad:

- IEC 61439-1: Üldreeglid
- IEC 61439-2: Jõuaparaadikoosted
- IEC 61439-3: Jaotuskilbid (asendab standardi IEC 60439-3)
- IEC 61439-4: Ehituspaikade koosted (asendab standardi IEC 60439-4)
- IEC 61439-5: Elektri jaotuskoosted (asendab standardi IEC 60439-5)
- IEC 61439-6: Lattjaotussüsteemid (asendab standardi IEC 60439-2).

Loetelu pole täielik; vastavalt vajadusele võidakse koostada uusi osi.

1 KÄSITLUSALA

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

IEC 61439 käesolev osa annab madalpingeliste aparaadikoostete määratlused ja kehtestab nende talitlustingimused, ehitusnõuded, tehnilised tunnusandmed ja kontrollimise nõuded.

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

- koosted, mille nimi-vahelduvpinge ei ole üle 1000 V ega nimi-alalispinge üle 1500 V;
- ümbrisega või ümbriseta kohtkindlad või teisaldatavad koosted;
- elektrienergia genereerimise, edastamise, jaotamise ja muundamisega ning elektritarvitite juhtimisega seotud koosted;
- eritalitusoludes, nt laevadel, rööbassõidukitel, plahvatusohtlikus keskkonnas või olmes (tavaisikutele) kasutamiseks projekteeritud koosted, kui asjakohased erinõuded on olemas;

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

MÄRKUS 3 Plahvatusohtlikus keskkonnas talitlevate koostete lisanõuded on esitatud standardisarjades IEC 60079 ja IEC 61241.

- masinate elektriseadmete jaoks projekteeritud koosted. Masinate osaks olevate koostete lisanõuded on esitatud standardisarjas IEC 60204.

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

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

Käesolevat standardit ei saa kooste määratlemise või vastavuse tõendamise eesmärgil rakendada eraldi muudest standarditest.

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

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 60038:1983 IEC standard voltages

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

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

IEC 60068-2-11:1981 Environmental testing – 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+12-hour cycle)

IEC 60085:2007 Electrical insulation – Thermal evaluation and designation

IEC 60099-1:1991 Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems

- IEC 60204** (kõik osad) Safety of machinery – Electrical equipment of machines
- IEC 60216** (kõik osad) Electrical insulating materials – Properties of thermal endurance
- IEC 60228:2004** Conductors of insulated 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 60364-5-52:2001** Low-voltage electrical installations – Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems
- IEC 60364-5-53:2001** Low-voltage electrical installations – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control
- IEC 60364-5-54:2002** Low-voltage electrical installations – Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment – Earthing arrangements, protective conductors and protective bonding conductors
- IEC 60445:2006** Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals and of conductor terminations
- IEC 60446:2007** Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of conductors by colours or alphanumerics
- IEC 60447:2004** Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Actuating principles
- IEC 60529:2001** Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
- IEC 60664-1:2007** Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests
- IEC 60695-11-5:2004** Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance
- 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 60890:1987** A method of temperature-rise assessment by extrapolation for partially type-tested assemblies (PTTA) of low-voltage switchgear and controlgear
- IEC 60947-1:2004** Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules
- 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 61000-4-2:2001** Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC publication
- IEC 61000-4-3:2006** Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio frequency, electromagnetic field immunity test – Basic EMC publication

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

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

IEC 61000-4-6:2005 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields – Basic EMC publication

IEC 61000-4-8:2001 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test – Basic EMC publication

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

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 – Basic EMC publication

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

IEC 61082 (kõik osad) Preparation of documents used in electrotechnology

IEC/TR 61117:1992 A method for assessing the short-circuit withstand strength of partially type-tested assemblies (PTTA)

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

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

IEC 61346-1:1996 Industrial systems, installation and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 1: Basic rules

IEC 61346-2 Industrial systems, installation and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 2: Classification of objects and codes for classes

IEC 62208:2002 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)

ISO 178:2001 Plastics – Determination of flexural properties

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

ISO 2409:1992 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 4892-2:1994 Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc sources

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

CISPR 22:2006 Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement

EE MÄRKUS Ülalloeetletuist on eesti keeles ilmunud alljärgnevalt loetletud standardid.

EVS-IEC 60038:2007 IEC standardpinged

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

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

EVS-HD 60364-5-54:2007 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitse-potentsiaaliühtlustusjuhid

EVS-EN 60446:2007 Inimese-masina-liidese üld- ja ohutuspõhimõtted, märgistus ja tuvastamine. Juhtide tuvastamine värvide, tähtede või numbritega

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

EVS-EN 60947-1:2005 Madalpingelised lülitusaparaadid. Osa 1: Üldreeglid

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

EVS-EN 62208:2004 Madalpingeliste aparaadikoostete tühjad ümbrised. Üldnõuded

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Käesolevas standardis kasutatakse alljärgnevaid termineid ja määratlusi.

3.1 Üldterminid ja määratlused

3.1.1

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

ühe või mitme madalpingeaparaadi kombinatsioon koos juhtimis-, mõõte-, signalisatsiooni-, kaitse-, reguleerimis- jms seadmetega, koos kõigi sisemiste elektriliste ja mehaaniliste ühendustega ning struktuuri-osadega

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 toodeteks kokku monteerida eri koosteid

full range of mechanical and electrical components (enclosures, busbars, functional units, etc.), as defined by the original manufacturer, which can be assembled in accordance with the original manufacturer's instructions in order to produce various ASSEMBLIES

3.1.3

(kooste) peaaahel (*main circuit (of an ASSEMBLY)*)

kooste kõik juhtivad osad, mis kuuluvad elektrienergiat edastavasse ahelasse

all the conductive parts of an ASSEMBLY included in a circuit which is intended to transmit electrical energy

[IEV 441-13-02: 2007]