

KÕRGEPINGELINE LÜLITUS- JA JUHTIMISAPARATUUR
Osa 1: Vahelduvvoolu lülitus- ja juhtimisaparatuuri
üldliigitus

High-voltage switchgear and controlgear
Part 1: Common specifications for alternating current
switchgear and controlgear
(IEC 62271-1:2017)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 62271-1:2017 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 detsembris 2017;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2017. aasta detsembrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 19 „Kõrgepinged“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Standardi on tõlkinud Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika instituudi emeriitdotsent Rein Oidram, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 19 ekspertkomisjon koosseisus:

Jako Kilter	Eesti Elektroenergeetika Selts
Ülo Treufeldt	TTÜ elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut
Raivo Teemets	TTÜ elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut
Arvo Kübarsepp	OÜ Auditron
Meelis Kärt	Tehnilise Järelevalve Amet
Margus Sirel	Elektrilevi OÜ

Standardi mõnele 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 standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 62271-1:2017 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 27.10.2017.

Date of Availability of the European Standard EN 62271-1:2017 is 27.10.2017.

See standard on Euroopa standardi EN 62271-1:2017 eestikeelne [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 62271-1:2017. It was 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 29.130.10; 29.130.99

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

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

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

**High-voltage switchgear and controlgear - Part 1: Common
specifications for alternating current switchgear and controlgear
(IEC 62271-1:2017)**

Appareillage à haute tension - Partie 1: Spécifications
communes pour appareillage à courant alternatif
(IEC 62271-1:2017)

Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen - Teil 1:
Gemeinsame Bestimmungen für Wechselstrom-
Schaltgeräte und -Schaltanlagen
(IEC 62271-1:2017)

This European Standard was approved by CENELEC on 2017-08-16. 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, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EN 62271-1:2017 EESSÕNA	8
SISSEJUHATUS	10
1 KÄSITLUSALA	11
2 NORMIVIITED	11
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	13
3.1 Põhiterminid ja määratlused	13
3.2 Lülitus- ja juhtimisaparatuuri koosted	19
3.3 Koostete osad	19
3.4 Lülitusseadmed	19
3.5 Lülitus- ja juhtimisaparatuuri osad	20
3.6 Lülitus- ja juhtimisaparatuuri toimimiskarakteristikud	25
3.7 Tunnussuurused	31
3.8 Määratluste loetelu	33
4 NORMAAL- JA ERITALITLUSTINGIMUSED	35
4.1 Normaaltalitlustingimused	35
4.1.1 Üldist	35
4.1.2 Lülitus- ja juhtimisaparatuur sisepaigalduseks	35
4.1.3 Lülitus- ja juhtimisaparatuur välispaigalduseks	36
4.2 Eritalitlustingimused	36
4.2.1 Üldist	36
4.2.2 Kõrgus merepinnast	37
4.2.3 Saastumise mõju	37
4.2.4 Temperatuur ja niiskus	37
4.2.5 Ebanormaalse vibratsiooni, löökide või kallutamise mõjule allutamine	38
4.2.6 Tuule kiirus	38
4.2.7 Muud parameetrid	38
5 NIMIANDMED	38
5.1 Üldist	38
5.2 Nimipinge (U_r)	39
5.2.1 Üldist	39
5.2.2 I pingepiirkond nimipingetele kuni 245 kV	39
5.2.3 II piirkond nimipingetele üle 245 kV	39
5.3 Normitud isolatsiooninivood (U_d , U_p , U_s)	39
5.4 Nimisagedus (f_r)	43
5.5 Nimikestevvool (I_r)	43
5.6 Termiline normtaluvusvool (I_k)	43
5.7 Dünaamiline normtaluvusvool (I_p)	44
5.8 Lühise nimikestus (t_k)	44
5.9 Abi- ja juhtimisahelate nimitoitepingi (U_a)	44
5.9.1 Üldist	44
5.9.2 Nimitoitepinge (U_a)	45
5.10 Abi- ja juhtimisahelate nimitoitesagedus	45
5.11 Kontrollitavate rõhusüsteemide surugaastoite nimirõhk	45
6 TEHNILINE LAHENDUS JA KONSTRUKTSIOON	46
6.1 Nõuded vedelikele lülitus- ja juhtimisaparatuuris	46
6.2 Nõuded gaasidele lülitus- ja juhtimisaparatuuris	46

6.3	Lülitus- ja juhtimisaparatuuri maandamine.....	46
6.4	Abi- ja juhtimisseadmed ja -ahelad	46
6.4.1	Üldist.....	46
6.4.2	Kaitse elektrilöögi vastu	47
6.4.3	Ümbristesse paigaldatud komponendid	47
6.5	Sõltuv ajamioperatsioon.....	50
6.6	Salvestatud energiaga operatsioon	50
6.6.1	Üldist.....	50
6.6.2	Energia salvestamine gaasimahutitesse või hüdroakumulaatoritesse	51
6.6.3	Energia salvestamine vedrudesse (või raskustesse)	51
6.6.4	Käsitsi vinnastamine	51
6.6.5	Mootoriga vinnastamine.....	51
6.6.6	Energia salvestamine kondensaatoritesse.....	51
6.7	Sõltumatu riivistuseta operatsioon (sõltumatu käsi- või ajamioperatsioon).....	51
6.8	Käsitsi käitatavad aktivaatorid	52
6.9	Vabastite toimimine.....	52
6.9.1	Üldist.....	52
6.9.2	Sulgemisele pingevabasti	52
6.9.3	Avanemisele pingevabasti.....	52
6.9.4	Pingevabastite kondensaatoritalitus	52
6.9.5	Alapingevabasti	53
6.10	Rõhu/taseme indikatsioon	53
6.10.1	Gaasi rõhk	53
6.10.2	Vedeliku tase	53
6.11	Andmesildid.....	53
6.11.1	Üldist.....	53
6.11.2	Rakendamine.....	53
6.12	Blokeeringuseadmed.....	56
6.13	Asendinäit.....	56
6.14	Ümbriste kaitseastmed.....	56
6.14.1	Üldist.....	56
6.14.2	Inimeste kaitse ohtlikele osadele juurdepääsu ja seadmestiku kaitse tahkete välisobjektide sissepääsu eest (IP-koodid)	56
6.14.3	Kaitse vee sissetungimise eest (IP-koodid)	56
6.14.4	Kaitse mehaaniliste mõjutuste eest normaaltalitlustingimustes (IK-koodid)	56
6.15	Välisisolaatorite lekkerajapikkused.....	57
6.16	Gaasi ja vaakumi pidavus	57
6.16.1	Üldist.....	57
6.16.2	Kontrollitavad gaasirõhusüsteemid.....	57
6.16.3	Suletud gaasirõhusüsteemid.....	57
6.16.4	Hermeetilised rõhusüsteemid.....	58
6.17	Süsteemide vedelikupidavus	58
6.17.1	Üldist.....	58
6.17.2	Lekkekiirused.....	58
6.18	Tuleoht (süttivus).....	58
6.19	Elektromagnetiline ühilduvus (EMC).....	58
6.20	Röntgenkiirgus.....	59
6.21	Korrosioon.....	59
6.22	Täitenivood isolatsiooniks, lülitamiseks ja/või toimimiseks	59
7	TÜÜBIKATSED	59
7.1	Üldist.....	59
7.1.1	Põhialused	59
7.1.2	Teave katseobjektide tuvastamiseks.....	59

7.1.3	Tüübikatsereprotokollidesse lisamisele kuuluv teave	60
7.2	Isolatsioonikatsed.....	60
7.2.1	Üldist	60
7.2.2	Ümbritseva õhu tingimused katsete ajal.....	60
7.2.3	Märgkatse protseduur	61
7.2.4	Seadmete ettevalmistamine	61
7.2.5	Katse läbimise kriteerium	62
7.2.6	Katsepinge rakendamine ja katsetingimused	62
7.2.7	Nimipingega $U_T \leq 245$ kV lülitus- ja juhtimisaparatuuri katsed	66
7.2.8	Nimipingega $U_T > 245$ kV lülitus- ja juhtimisaparatuuri katsed	67
7.2.9	Välisisolaatorite tehissaastekatse	68
7.2.10	Osalahenduskatsed	68
7.2.11	Abi- ja juhtimisahelate isolatsioonikatsed	68
7.2.12	Pingekatse tingimuste kontrolliks	68
7.3	Raadiohäiringupinge katse	68
7.4	Takistuse mõõtmine	68
7.4.1	Klassi 1 ja klassi 2 abikontaktide takistuse mõõtmine.....	68
7.4.2	Klassi 3 abikontaktide takistuse mõõtmine.....	69
7.4.3	Maandatud metallosade elektrilise pidevuse katse.....	69
7.4.4	Kontaktide ja ühenduste takistuse mõõtmine peaaheas seisundi hindamiseks	69
7.5	Kestevvoolukatsed	70
7.5.1	Katseobjekti seisund.....	70
7.5.2	Seadmete paigaldamine	70
7.5.3	Katse voolutugevus ja kestus	71
7.5.4	Temperatuuri mõõtmine katse kestel.....	72
7.5.5	Peaahela takistus	73
7.5.6	Katse läbimise kriteerium	73
7.6	Termilise taluvusvoolu ja dünaamilise taluvusvoolu katsed.....	77
7.6.1	Üldist	77
7.6.2	Seadmete ja katseahela paigaldamine.....	77
7.6.3	Katsevool ja kestus	77
7.6.4	Katseobjekti seisund pärast katset.....	78
7.7	Kaitse vastavuskontroll.....	78
7.7.1	IP-koodide vastavuskontroll	78
7.7.2	IK-koodide vastavuskontroll.....	79
7.8	Hermeetilisuskatsed	79
7.8.1	Üldist	79
7.8.2	Kontrollitavad gaasirõhusüsteemid	80
7.8.3	Suletud gaasirõhusüsteemid.....	80
7.8.4	Hermeetilised rõhusüsteemid.....	81
7.8.5	Vedelikupidavuskatsed	81
7.9	Elektromagnetilise ühilduvuse katsed.....	82
7.9.1	Emissioonikatsed	82
7.9.2	Abi- ja juhtimisahelate häiringutaluvuskatsed.....	84
7.9.3	Abi- ja juhtimisahelate elektromagnetilise ühilduvuse lisakatsed.....	87
7.10	Abi- ja juhtimisahelate lisakatsed	87
7.10.1	Üldist	87
7.10.2	Funktsionaalsuskatsed	87
7.10.3	Abikontaktide toimimiskarakteristikute vastavustõendamine.....	87
7.10.4	Keskkonnakatsed	88
7.10.5	Isolatsioonikatse	89
7.11	Vaakumkatkestite röntgenkiirguse katseprotseduur	90
7.11.1	Üldnõuded.....	90

7.11.2	Katsepinge ja mõõtmisprotseduur	91
7.11.3	Vastuvõtukriteerium	91
8	TAVAKATSED	92
8.1	Üldist	92
8.2	Peaahela isolatsioonikatse	92
8.3	Abi- ja juhtimisahelate katsed	93
8.3.1	Abi- ja juhtimisahelate ja nende elektri- ja juhtmestikuskeemide vastavuskontroll	93
8.3.2	Funktsionaalsuskatsed	93
8.3.3	Elektrilöögivastase kaitse kontroll	93
8.3.4	Isolatsioonikatse	93
8.4	Peaahela takistuse mõõtmine	93
8.5	Hermeetilisuskatse	94
8.5.1	Üldist	94
8.5.2	Kontrollitavad gaasirõhusüsteemid	94
8.5.3	Suletud gaasirõhusüsteemid	94
8.5.4	Hermeetilised rõhusüsteemid	94
8.5.5	Vedelikupidavuse katsed	94
8.6	Kujundus ja visuaalsed kontrollid	94
9	LÜLITUS- JA JUHTIMISAPARATUURI VALIKUJUHEND (Teatmine)	95
9.1	Üldist	95
9.2	Nimiväärtuste valik	95
9.3	Kaalutlused kaabliühenduse kohta	95
9.4	Muutunud käidutingimustest tingitud kestev või ajutine ülekoormus	95
9.5	Keskkonna aspektid	95
9.5.1	Käidutingimused	95
9.5.2	Käidutingimustega mõjutatud õhkvaheemikud	95
9.5.3	Kõrge niiskus	95
9.5.4	Päikesekiiritus	96
10	TEAVE, MIS PEAB SISALDUMA PÄRINGUTES, PAKKUMUSTES JA TELLIMUSTES (teatmine)	96
10.1	Üldist	96
10.2	Teave päringutes ja tellimustes	96
10.3	Teave pakkumustes	97
11	TRANSPORT, LADUSTAMINE, PAIGALDAMINE, KÄIDUJUHENDID JA HOOLDUS	98
11.1	Üldist	98
11.2	Tingimused transpordi, ladustamise ja paigaldamise ajal	98
11.3	Paigaldamine	98
11.3.1	Üldist	98
11.3.2	Lahtipakkimine ja tõstmine	99
11.3.3	Koostamine	99
11.3.4	Paigaldamine	99
11.3.5	Ühendused	99
11.3.6	Informatsioon gaasi ja gaasisegude kohta kontrollitavas ja suletud rõhusüsteemis	99
11.3.7	Paigaldise lõplik ülevaatus	100
11.3.8	Kasutaja põhilised sisendandmed	100
11.3.9	Tootja põhilised lähteandmed	100
11.4	Käidujuhendid	101
11.5	Hooldus	101
11.5.1	Üldist	101
11.5.2	Informatsioon käidujuhendisse lisamisele kuuluvate vedelike ja gaaside kohta	101
11.5.3	Soovitused tootjale	101
11.5.4	Soovitused kasutajale	103
11.5.5	Tõrketeatis	103

12	OHUTUS	105
12.1	Üldist	105
12.2	Ettevaatusabinõud, millega tootjad peaksid arvestama	105
12.3	Ettevaatusabinõud kasutajatele	105
13	TOOTE MÕJU KESKKONNALE	106
Lisa A (normlisa)	Katseobjektide identifitseerimine	107
Lisa B (teatmelisa)	Lühiajalise voolu ekvivalentse efektiivväärtuse leidmine etteantud kestusega lühisel	109
Lisa C (normlisa)	Välispaigalduse lülitus- ja juhtimisaparatuuri ilmastikukindluskatse meetod	110
Lisa D (teatmelisa)	Viited abi- ja juhtimisahelate komponentidele	113
Lisa E (normlisa)	Katsesuuruste tolerantsid katsete ajal	115
Lisa F (teatmelisa)	Päringutes, pakkumustes ja tellimustes antav teave ja tehnilised nõudmised	118
Lisa G (teatmelisa)	Sümbolite loend	121
Lisa H (teatmelisa)	Elektromagnetiline ühilduvus koha peal	123
Lisa I (teatmelisa)	Teatavaid riike puudutavate märkuste loend	124
Lisa J (teatmelisa)	Tüübikatsete kehtivusaja pikendamine	125
Lisa K (teatmelisa)	Kokkupuude saastumisega	127
Lisa ZA (normlisa)	Normiviited rahvusvahelistele standarditele ja neile vastavatele Euroopa standarditele	129
Kirjandus		132

JOONISED

Joonis 1 — Kontaktiklasside näited	50
Joonis 2 — Kolmepooluselise lülitusseadme ühendusskeem	64
Joonis 3 — Raadiohäiringupingekatse mõõteahela skeem	83
Joonis 4 — Kiirguse vaatlusvahendi asukoht katses	91
Joonis B.1 — Lühisvoolu leidmine	109
Joonis C.1 — Paigaldis ilmastikukindluskatseks	111
Joonis C.2 — Pihusti ilmastikukindluskatsele	112

TABELID

Tabel 1 — Normitud isolatsiooninivood nimipingetele I pingepiirkonnas I jadale	40
Tabel 2 — Normitud isolatsiooninivood nimipingetele I pingepiirkonnas II jadale (mõnede piirkondade, kaasa arvatud Põhja-Ameerika, nüüdisaja praktika alusel) ^a	41
Tabel 3 — Normitud isolatsiooninivood nimipingetele II pingepiirkonnas	42
Tabel 4 — Täiendavad normitud isolatsiooninivood II pingepiirkonnas nüüdisaja praktika alusel mõnedes piirkondades, kaasa arvatud Põhja-Ameerikas	43
Tabel 5 — Tiputegurid dünaamilise normtaluvusvoolu jaoks	44
Tabel 6 — Alalispinge	45
Tabel 7 — Vahelduvpinge	45
Tabel 8 — Abikontaktide klassid	49

Tabel 9 — Teave andmesiltidel	55
Tabel 10 — Tavajuhtumi katsetingimused	63
Tabel 11 — Võrgusageduskatse tingimused.....	64
Tabel 12 — Impulsskatse tingimused	65
Tabel 13 — Alternatiivse meetodi katsetingimused	66
Tabel 14 — Kõrgepingeliste lülitus- ja juhtimisaparaatide mitmesuguste üksikosade, materjalide ja dielektrikute temperatuuri ja ületemperatuuri piirväärtused.....	73
Tabel 15 — Gaasisüsteemide lubatud ajutised lekkekiirused.....	80
Tabel 16 — Pingete rakendamine kiirete transientide/impulsside katses	85
Tabel 17 — Pinge rakendamine sumbvõnkumise laine katsele	86
Tabel 18 — Hindamiskriteerium ajutiste häiringute taluvusele.....	86
Tabel D.1 — Abi- ja juhtimisahelakomponentide alusdokumentide loetelu.....	113
Tabel E.1 — Tüübikatse katsesuuruste tolerantsid.....	116
Tabel K.1 — Keskkonnanäited saastumistugevuse klassi (SPS) kaupa.....	128
Tabel K.2 — Vähim nominaalne lekkeraja eripikkus saastetasemete kaupa.....	128

EN 62271-1:2017 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 17 „High-voltage switchgear and controlgear“ koostatud dokumendi 17/1033/FDIS tekst, rahvusvahelise standardi IEC 62271-1 tulevane teine väljaanne on esitatud IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja CENELEC on selle üle võtnud standardina EN 62271-1:2017.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2018-05-16
- viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2020-08-16

See dokument asendab standardit EN 62271-1:2008.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CENELEC ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 62271-1:2017 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

Ametliku väljaande kirjanduse loetelus tuleb viidatud standarditele lisada alljärgnevad märkused.

IEC 60447	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60447.
IEC 60721-2-4	MÄRKUS	Harmoneeritud kui prEN 60721-2-4 ¹ .
IEC 60721-2-2	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60721-2-2.
IEC 60721-3-3	MÄRKUS	Harmoneeritud kui 60721-3-3.
IEC 60721-3-4	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60721-3-4.
IEC 60664-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60664-1.
IEC/TS 62271-304	MÄRKUS	Harmoneeritud kui CLC/TS 62271-304.
IEC 62271-207	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 62271-207.
IEC 60721-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60721-1.
IEC 60721-2 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60721-2 (standardisarjas).
IEC 60721-3 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60721-3 (standardisarjas).
IEC 61936-1:2010	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61936-1:2010.
IEC 61936-1:2010/AMD1:2014	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61936-1:2010/A1:2014.
IEC 61850 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61850 (standardisarjas).
IEC 62271-3	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 62271-3.
IEC 60073	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60073.
IEC 60695-1 ² (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60695-1 ² (standardisarjas).
IEC 60695-7 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60695-7 (standardisarjas).

¹ Kavandi staadiumis.

² EE MÄRKUS Parandatud viide eestikeelse standardi aluseks olevas ingliskeelses standardis.

IEC 60068-2-17:1994	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60068-2-17:1994.
CISPR 16-1 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 55016-1 (standardisarjas).
IEC 60909-0	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60909-0.
IEC 60228	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60228.
IEC 60445	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60445.
IEC 60947-7-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60947-7-1.
IEC 60947-7-2	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60947-7-2.
IEC 61810 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61810 (standardisarjas).
IEC 61810-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61810-1.
IEC 61810-2	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61810-2.
IEC 60947-4-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60947-4-1.
IEC 60947-2	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60947-2.
IEC 60947-4-2	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60947-4-2.
IEC 60947-3	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60947-3.
IEC 60947-5-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60947-5-1.
IEC 60730-2-13	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60730-2-13.
IEC 60669-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60669-1.
IEC 60730-2-9	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60730-2-9.
IEC 61020-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 61020-1.
IEC 60269-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60269-1.
IEC 60269-2	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60269-2.
IEC 60034-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60034-1.
IEC 60051-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60051-1.
IEC 60051-2	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60051-2.
IEC 60051-4	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60051-4.
IEC 60051-5	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60051-5.
IEC 60309-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60309-1.
IEC 60309-2	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60309-2.
IEC 60130 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60130 (standardisarjas).
IEC 62326-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 62326-1.
IEC 60393-1	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60393-1.
IEC 60081	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60081.
IEC 60064	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60064.
IEC 60059	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60059.
IEC 60068-2 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60068-2 (standardisarjas).

SISSEJUHATUS

Selle rahvusvahelise standardi kavandi lõpphääletuseks (FDIS) ettevalmistamisel standardite IEC 62271-1:2007 ja IEC 62271-1:2007/AMD1:2011 üldiseks läbivaatamiseks on hooldusmeeskonda motiveerinud järgmised põhimõtted:

- Horisontaalstandardite rakendamine – selline rakendamine on tootestandarditele kohustuslik (vt IEC Guide 108 [5]). Tüüpiliseks näiteks on isolatsiooni koordineerimisstandardi IEC 60071 (kõik osad) rakendamine.
- „Kontrollitavuse põhimõtte“ kohaldamine – nagu on määratletud direktiivis, osa 2, 5.5 (2016) „...Lisatakse ainult need nõuded, mida saab kontrollida.“
- Teave esitatakse asjakohases peatükis, nt terminid ja määratlused esitatakse peatükis 3, nimiväärtused peatükis 5. Näiteks nimikestevvoolu väärtused on määratletud peatükis 5, kuid katse- ja vastuvõtukriteeriumide (nt ületemperatuuri piirväärtused) tingimused viiakse peatüki 7 juurde.
- Normaaltalitlustingimustes peatükis 4 on ühemõttelised tingimused, mille kohaselt lülitus- ja juhtimisaparatuur peab toimima. Näiteks: „Päikese kiiritustihedus ei tohi ületada 1000 W/m^2 “, mitte „Tuleks kaaluda päikese kiiritustihedust kuni 1000 W/m^2 kohta“.
- Peatükis 5 esitatud nimiaandmed on piiratud, et kajastada kasutaja määratletud lülitus- ja juhtimisaparatuuri üldisi määratlusi, mis on vajalikud kasutaja elektrivõrgu toimimiseks. Lisaselgituse saamiseks vt jaotist 5.1.
- Selgitused ja teatmelised MÄRKUSED, mis kajastavad projekteerimisjuhendeid (mitte nõudeid) või rakendust (mitte standardseid nõudeid), eemaldatakse või viiakse peatükki 9.
Näiteks sisaldab järgmine varasem MÄRKUS nii projekteerimisjuhendit kui ka rakenduste probleemi, millest kumbki ei kuulu normaaltalitlustingimuste hulka:
„Vajaduse korral päikese kiirguse mõnedes oludes võib vaja olla kasutada sobivaid meetmeid, näiteks katuseid, sundventilatsiooni, päikese lisamõju modelleerivaid katseid jms, või tuleb kasutada koormuse vähendamist, et ei ületataks ületemperatuurile ja arvutuslikule rõhule sätestatud piirväärtusi.“
- Tehnilise lahenduse ja konstruktsiooni erisused peatükis 6 on piiratud nõuetega, mida saab kontrollida katsega või vastavuskontrolliga.
- Viited katsetele ja protseduuridele, mis on seotud transportimise, paigaldamise, vastuvõtmise ja hooldusega, on viidud üle peatükki 11.
- Parandada sõnastust, et minimeerida spetsifikatsioonide, meetodite või kriteeriumide valetõlgendamise või vastuoluliste tõlgendamiste võimalust.
- Rippuvate lõikude ja tegelike või võimalike ringviidete kõrvaldamine. Viide on ISO/IEC direktiividele, 2. osa, 22.3.3 (2016).

Nende põhimõtete või eesmärkide kohaldamise tulemusena sisaldab rahvusvahelise standardi kavand lõpphääletuseks (FDIS) rohkem muudatusi, kui võiks oodata.

1 KÄSITLUSALA

See standardi IEC 62271 osa rakendub vahelduvvoolu kõrgepingelisele lülitus- ja juhtimisaparatuurile kasutamisel sise- ja välispaigaldistes talitlussagedustel kuni 60 Hz (kaasa arvatud) elektrivõrkudes pingega üle 1000 V.

See dokument rakendub igale kõrgepingelisele lülitus- ja juhtimisaparatuurile, kui vastavas IEC standardis ei ole konkreetset tüüpi kõrgepingelisele lülitus- ja juhtimisaparatuurile määratletud teisiti.

MÄRKUS Selles dokumendis kasutamiseks määratletakse kõrgepingena nimipinget üle 1000 V. Kuid seejuures on üle 1 kV pingega ja tavaliselt kuni pingeni 52 kV (kaasa arvatud) jaotusvõrkudes üldiselt kasutusel termin keskpinge.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt nimetatud dokumentidele on tekstis viidatud selliselt, et nende sisu kujutab endast kas osaliselt või terveniisti selle dokumendi nõudeid. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

IEC 60038:2009. IEC standard voltages

IEC 60050-131:2002. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 131: Circuit theory

IEC 60050-151:2001. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 151: Electrical and magnetic devices

IEC 60050-192:2015. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 192: Dependability

IEC 60050-351. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 351: Control technology

IEC 60050-441:1984. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 441: Switchgear, controlgear and fuses

IEC 60050-441:1984/AMD1:2000

IEC 60050-551. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 551: Power electronics

IEC 60050-581:2008. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 581: Electromechanical components for electronic equipment

IEC 60050-601. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 601: Generation, transmission and distribution of electricity – General

IEC 60050-605. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 605: Generation, transmission and distribution of electricity – Substations

IEC 60050-614:2016. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 614: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation

IEC 60050-811. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 811: Electric traction

IEC 60050-826:2004. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 826: Electrical installations

IEC 60060-1:2010. High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements

IEC 60068-2-1:2007. Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold

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

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

IEC 60071-1:2006. Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules
IEC 60071-1:2006/AMD1:2010

IEC 60071-2:1996. Insulation co-ordination – Part 2: Application guide

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

IEC 60255-21-1:1988. Electrical relays – Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section One: Vibration tests (sinusoidal)

IEC 60270. High-voltage test techniques – Partial discharge measurements

IEC 60296. Fluids for electrotechnical applications – Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear

IEC 60376. Specification of technical grade sulphur hexafluoride (SF₆) for use in electrical equipment

IEC 60480. Guidelines for the checking and treatment of sulphur hexafluoride (SF₆) taken from electrical equipment and specification for its re-use

IEC 60507. Artificial pollution tests on high-voltage ceramic and glass insulators to be used on a.c. systems

IEC 60512-2-2. Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2-2: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2b: Contact resistance – Specified test current method

IEC 60529:1989. Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC TS 60815-1:2008. Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 1: Definitions, information and general principles

IEC TS 60815-2:2008. Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 2: Ceramic and glass insulators for a.c. systems

IEC TS 60815-3:2008. Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 3: Polymer insulators for a.c. systems

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

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

IEC 61000-4-17:2009. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-17: Testing and measurement techniques – Ripple on d.c. input power port immunity test

IEC 61000-4-18. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-18: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory wave immunity test

IEC 61000-4-29. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests

IEC 61000-6-2. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments

IEC 61000-6-5. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-5: Generic standards – Immunity for equipment used in power station and substation environment

IEC 61180. High-voltage test techniques for low-voltage equipment – Definitions, test and procedure requirements, test equipment

IEC 61810-7:2006. Electromechanical elementary relays – Part 7: Test and measurement procedures

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

IEC 62271-4. High-voltage switchgear and controlgear – Part 4: Handling procedures for sulphur hexafluoride (SF₆) and its mixtures

CISPR 11:2015. Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement

CISPR TR 18-2. Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment – Part 2: Methods of measurement and procedure for determining limits

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse lisaks standardeis IEC 60050-131, IEC 60050-151, IEC 60050-192, IEC 60050-351, IEC 60050-441, IEC 60050-551, IEC 60050-581, IEC 60050-601, IEC 60050-605, IEC 60050-614, IEC 60050-811 ja IEC 60050-826 esitatuile, millest mõned on ka allpool taasesitatud, alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

ISO ja IEC hoiavad alal standardimisel kasutamiseks olevaid terminoloogilisi andmebaase järgmistel aadressidel:

- IEC Electropedia: kättesaadav veebilehelt <http://www.electropedia.org/>;
- ISO veebipõhine lugemisplatvorm: kättesaadav veebilehelt <https://www.iso.org/obp/>.

MÄRKUS Terminid ja määratlused on liigitatud standardi IEC 60050-441 kohaselt. Viited mujalt kui standardist IEC 60050-441 on liigitatud nii, et need ühtlustuksid standardis IEC 60050-441 kasutatud liigitusega.

3.1 Põhiterminid ja määratlused

3.1.1

lülitus- ja juhtimisaparatuur (*switchgear and controlgear*)

üldtermin, mis tähistab lülitusseadmeid või nende kombinatsiooni koos vastavate juhtimis-, mõõte-, kaitse- ja reguleerimisseadmetega, samuti nende aparatuuride ja seadmete koosteid, mis sisaldavad vastastikuseid ühendusi, lisatarvikuid, ümbriseid ja tugitarindeid