

KÕRGEPINGEJAOTLA

**Osa 202: Üle 1 kV ja kuni 52 kV (kaasa arvatud)
nimivahelduvpingega tehasetootelised alajaamad**

High-voltage switchgear and controlgear

**Part 202: AC prefabricated substations for rated voltages
above 1 kV and up to and including 52 kV
(IEC 62271-202:2022)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN IEC 62271-202:2022 ja selle paranduse AC:2023 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonidel. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles septembris 2022;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2026. aasta veebruarikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 19 „Kõrgepinge“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Meelis Kärt, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 19.

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.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN IEC 62271-202:2022/AC:2023 sisse viidud ning tehtud parandused tähistatud sümbolitega **AC** ja **AC**.

Euroopa standardimisorganisatsioon on teinud Euroopa standardi EN IEC 62271-202:2022 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 12.08.2022.

Date of Availability of the European Standard EN IEC 62271-202:2022 is 12.08.2022.

See standard on Euroopa standardi EN IEC 62271-202:2022 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN IEC 62271-202:2022. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation and Accreditation. 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

Standardite ja standardilaadsete dokumentide reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele

Eesti standardid ja standardilaadsed dokumendid on Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskuse intellektuaalomand ning neid kasutatakse litsentsi alusel dokumentide kasutuslepingu tingimuste kohaselt.

Ilma Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskuse eelneva kirjaliku loata on keelatud standardite ja standardilaadsete dokumentide täielik või osaline reprodutseerimine, levitamine, muutmise või kasutamine mis tahes kujul ja viisil - sealhulgas kopeerimise, skaneerimise, salvestamise või jagamise teel digiplatvormidel (k.a masinõppe ja tehisintellekti rakendustes). Loata kasutamine väljaspool litsentsi tingimusi käsitletakse õigusrikkumisena.

Kui Teil on küsimusi standardite ja standardilaadsete dokumentide autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega:

Veebileht www.evs.ee; telefon +372 6055050; e-post info@evs.ee

English Version

**High-voltage switchgear and controlgear - Part 202: AC
prefabricated substations for rated voltages above 1 kV and up
to and including 52 kV
(IEC 62271-202:2022)**

Appareillage à haute tension - Partie 202: Postes
préfabriqués pour courant alternatif de tensions assignées
supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV
(IEC 62271-202:2022)

Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen -
Teil 202: Fabrikfertige Wechselstrom-Stationen für
Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV
(IEC 62271-202:2022)

This European Standard was approved by CENELEC on 2022-07-27. 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, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Türkiye and the United Kingdom.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	9
EESSÕNA.....	14
SISSEJUHATUS.....	17
1 KÄSITLUSALA	18
2 NORMIVIITED	19
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	20
3.1 Põhiterminid ja -määratlused.....	21
3.2 Jaotla koosted.....	21
3.3 Koostete osad.....	21
3.4 Lülitusseadmed.....	23
3.5 Jaotla osad.....	23
3.6 Jaotla toimimiskarakteristikud.....	23
3.7 Tunnussuurused	24
3.8 Määratluste loetelu	24
4 NORMAAL- JA ERITALITLUSTINGIMUSED.....	25
4.1 Normaaltalitlustingimused.....	25
4.1.1 Üldist.....	25
4.1.2 Sisejaotla	25
4.1.3 Välisjaotla.....	25
4.1.101 Madalpingejaotla	25
4.1.102 Jõutrafod.....	25
4.2 Eritalitlustingimused	26
4.2.1 Üldist.....	26
4.2.2 Kõrgus merepinnast.....	26
4.2.3 Saastumise mõju	26
4.2.4 Temperatuur ja niiskus.....	27
4.2.5 Ebanormaalse vibratsiooni, löökide või kallutamise mõjule allutamine	27
4.2.6 Tuule kiirus	27
4.2.7 Muud parameetrid	27
5 NIMIANDMED	27
5.1 Üldist.....	27
5.2 Nimipinge (U_r).....	28
5.3 Normitud isolatsiooninivood (U_d , U_p , U_s)	29
5.4 Nimisagedus (f_r).....	29
5.5 Nimikestevvool (I_r)	29
5.6 Termiline nimitaluvusvool (I_k)	29
5.6.101 Kõrgepingejaotla ning kõrgepingeühenduse termiline nimitaluvusvool (I_k).....	30
5.6.102 Ühefaasilise maalühise termiline nimitaluvusvool (I_{ke})	30
5.6.103 Madalpingejaotla ja madalpingeühenduse termiline nimitaluvusvool (I_{cw}).....	30
5.7 Dünaamiline nimitaluvusvool (I_p)	30
5.7.101 Dünaamiline ühefaasilise maalühise nimitaluvusvool (I_{pe})	30
5.7.102 Madalpingejaotla ja madalpingeühenduse dünaamilised nimitaluvusvoolud (I_{pk})	30
5.8 Lühise nimikestus (t_k).....	30
5.8.101 Lühise nimikestus (t_k).....	31
5.8.102 Ühefaasilise maalühise nimikestus (t_{ke}).....	31
5.8.103 Madalpingejaotla ning madalpingeühenduse lühise nimikestus.....	31
5.8.104 Jõutrafode lühise nimikestus	31
5.9 Abi- ja juhtimisahelate nimitoitepinge (U_a)	31

5.10	Abi- ja juhtimisahelate nimitoitesagedus.....	31
5.11	Kontrollitavate rõhusüsteemide surugaastoite nimirõhk.....	31
5.101	Tehasetootelise alajaama nimivõimsus ja kaitsekesta klass.....	31
5.101.1	Tehasetootelise alajaama nimivõimsus.....	31
5.101.2	Kaitsekesta normitud klass.....	32
5.102	Siseelektrikaare klassifikatsiooni (IAC) normväärtused.....	32
5.102.1	Üldist.....	32
5.102.2	Juurdepääsetavuse tüübid (A, B, AB).....	32
5.102.3	Kaarlühisvoolude nimiväärtused (I_A , I_{Ae}).....	33
5.102.4	Kaarlühise nimikestus (t_A , t_{Ae}).....	33
6	TEHNILINE LAHENDUS JA KONSTRUKTSIOON.....	33
6.1	Nõuded vedelikele jaotlas.....	34
6.2	Nõuded gaasidele jaotlas.....	34
6.3	Jaotla maandamine.....	34
6.4	Abi- ja juhtimisseadmed ja -ahelad.....	35
6.4.1	Üldist.....	35
6.4.2	Kaitse elektrilöögi vastu.....	35
6.4.3	Ümbristesse paigaldatud komponendid.....	36
6.5	Sõltuv jõuajamioperatsioon.....	36
6.6	Salvestatud energiaga operatsioon.....	37
6.7	Sõltumatu riivistuseta operatsioon (sõltumatu käsi- või ajamioperatsioon).....	37
6.8	Käitsi käitatavad aktivaatorid.....	37
6.9	Vabastite toimimine.....	37
6.10	Rõhu/taseme indikatsioon.....	37
6.11	Andmesildid.....	37
6.12	Blokeeringuseadmed.....	37
6.13	Asendinäit.....	38
6.14	Kaitsekestade kaitseastmed.....	38
6.15	Välisisolaatorite lekkerajapikkused.....	38
6.16	Gaasi ja vaakumi pidavus.....	38
6.17	Süsteemide vedelikupidavus.....	38
6.18	Tuleoht (süttivus).....	38
6.19	Elektromagnetiline ühilduvus (EMC).....	38
6.20	Röntgenkiirgus.....	38
6.21	Korrosioon.....	39
6.22	Täitenivood isolatsiooniks, lülitamiseks ja/või toimimiseks.....	39
6.101	Tehasetootelise alajaama kaitsmine mehaaniliste pingete eest.....	39
6.102	Keskkonnakaitse sisevigade korral.....	40
6.103	Sisekaarlühis.....	40
6.104	Kaitsekest.....	41
6.104.1	Üldist.....	41
6.104.2	Tulekindlusomadused.....	41
6.104.3	Keskkonnakaalutlused.....	42
6.104.4	Katted ja uksed.....	43
6.104.5	Ventilatsiooniavad.....	43
6.104.6	Vaheseinad.....	44
6.105	Muud tingimused.....	44
6.105.1	Tingimused kaablite isolatsioonikatsetestele.....	44
6.105.2	Lisatarvikud.....	44
6.105.3	Teeninduskäik.....	44
6.105.4	Sildid.....	44
6.105.5	Tehasetootelise alajaama kohapealse kokkupaneku tingimused.....	44
6.106	Müraemissioon.....	44

6.107	Elektromagnetiline väli	45
6.108	Päikesekiirgus	45
7	TÜÜBIKATSETUSED	45
7.1	Üldist	45
7.1.1	Põhialused	45
7.1.2	Teave katsetusobjektide tuvastamiseks	46
7.1.3	Tüübiakatsetuse protokollidesse lisamisele kuuluv teave	46
7.2	Isolatsioonikatsetused	46
7.2.1	Üldist	46
7.2.2	Ümbritseva õhu tingimused katsetuste ajal	47
7.2.3	Märgkatsetuse protseduur	47
7.2.4	Seadmete ettevalmistamine	47
7.2.5	Katsetuse läbimise kriteerium	47
7.2.6	Katsetuspinge rakendamine ja katsetustingimused	47
7.2.7	Nimipingega $U_r \leq 245$ kV jaotla katsetused	47
7.2.8	Nimipingega $U_r > 245$ kV jaotla katsetused	47
7.2.9	Välisisolaatorite tehissaastekatsetused	47
7.2.10	Osalahenduskatsetused	47
7.2.11	Abi- ja juhtimisahelate isolatsioonikatsetused	48
7.2.12	Pingekatsetus tingimuste kontrolliks	48
7.2.101	Kõrgepingekomponentide katsetused	48
7.2.102	Madalpingeühenduse katsetused	49
7.3	Raadiohäiringupinge katsetus	50
7.4	Takistuse mõõtmine	50
7.4.1	Klassi 1 ja 2 abikontaktide takistuse mõõtmine	50
7.4.2	Klassi 3 abikontaktide takistuse mõõtmine	50
7.4.3	Maandatud metallosade elektrilise pidevuse katsetus	50
7.4.4	Kontaktide ja ühenduste takistuse mõõtmine peaaheas seisundi hindamiseks	51
7.5	Kestevvoolu katsetused	51
7.5.101	Üldist	51
7.5.102	Katsetustingimused	52
7.5.103	Katsetusmeetodid	53
7.5.104	Mõõtmised	57
7.5.105	Heakskiidukriteeriumid	59
7.5.106	Kestevvoolu katsetus päikesekiirguse all	60
7.6	Termilise ja dünaamilise lühisetaluvusvoolu katsetused	60
7.7	Kaitse vastavuskontroll	61
7.8	Hermeetilisuskatsetused	61
7.9	Elektromagnetilise ühilduvuse katsetused	61
7.10	Abi- ja juhtimisahelate lisakatsetused	61
7.10.1	Üldist	61
7.10.2	Funktsionaalsuskatsetused	61
7.10.3	Abikontaktide toimimiskarakteristikute vastavustõendamine	62
7.10.4	Keskkonnakatsetused	62
7.10.5	Isolatsioonikatsetus	62
7.11	Vaakumkatkestite röntgenkiirguse katsetus	62
7.101	Arvutused ja mehaanilised katsetused	62
7.101.1	Tuule rõhk	62
7.101.2	Katuse koormused	62
7.101.3	Mehaanilised mõjud	62
7.101.4	Käitlemine	63
7.102	Siseelektrikaare katsetus	63
7.102.1	Üldist	63

7.102.2	Katsetustingimused.....	64
7.102.3	Seadmete paigutus.....	64
7.102.4	Katsetusprotseduur.....	64
7.102.5	Katse läbimise kriteerium.....	64
7.102.6	Katsetusaruanne.....	66
7.102.7	Katsetustulemuste ülekantavus.....	67
7.103	Elektromagnetiliste väljade mõõtmine või arvutamine.....	67
8	TAVAKATSETUSED.....	67
8.1	Üldist.....	67
8.2	Peaahela isolatsioonikatsetus.....	67
8.3	Abi- ja juhtimisahelate katsetus.....	68
8.3.1	Abi- ja juhtimisahelate kontroll ning nende elektri- ja juhtmestikuskeemide vastavuskontroll.....	68
8.3.2	Funktsionaalsuskatsetused.....	68
8.3.3	Elektrilöögivastase kaitse vastavuskontroll.....	68
8.3.4	Isolatsioonikatsetused.....	68
8.4	Peaahela takistuse mõõtmine.....	68
8.5	Hermeetilisuskatsetus.....	68
8.6	Tehniline lahendus ja visuaalsed kontrollid.....	68
8.101	Teised funktsionaalsuskatsetused.....	68
8.102	Katsetused pärast kokkupanekut paigalduskohas.....	69
9	JUHEND JAOTLA VALIMISEKS (TEATMELINE).....	69
9.101	Üldist.....	69
9.102	Nimiväärtuste valik.....	69
9.103	Kaitsekesta klassi valik.....	69
9.104	Siseelektrikaareriike.....	70
9.104.1	Üldist.....	70
9.104.2	Põhjused ja ennetusmeetmed.....	71
9.104.3	Täiendavad kaitsemeetmed.....	71
9.104.4	Kaalutlused valikuks ja paigaldamiseks.....	72
9.104.5	IAC klassifikatsioon.....	73
9.105	Kokkuvõte tehnilistest nõuetest, omadustest ja nimiaandmetest.....	74
10	TEAVE, MIS PEAB OLEMA ANTUD PÄRINGUTES, PAKKUMUSTES JA TELLIMUSTES.....	80
10.1	Üldist.....	80
10.2	Päringutes ja tellimustes antav teave.....	80
10.3	Pakkumustes antav teave.....	81
11	TRANSPORT, LADUSTAMINE, PAIGALDAMINE, KÄIDUJUHISED, HOOLDUS.....	81
11.1	Üldist.....	81
11.2	Tingimused transpordi, ladustamise ja paigaldamise ajal.....	82
11.3	Paigaldus.....	82
11.3.1	Üldist.....	82
11.3.2	Lahtipakkimine ja tõstmine.....	82
11.3.3	Koostamine.....	82
11.3.4	Monteerimine.....	82
11.3.5	Ühendused.....	83
11.3.6	Teave gaasi ja gaasisegude kohta kontrollitavas ja suletud rõhusüsteemis.....	83
11.3.7	Paigaldise lõplik ülevaatus.....	83
11.3.8	Kasutaja põhilised sisendandmed.....	83
11.3.9	Tootja põhilised lähteandmed.....	83
11.4	Käidujuhised.....	83
11.5	Hooldus.....	83
12	OHUTUS.....	84

12.101	Üldist.....	84
12.102	Elektrilised aspektid.....	84
12.103	Mehaanilised aspektid.....	84
12.104	Soojuslikud aspektid.....	84
12.105	Siseelektrikaare aspektid.....	84
13	TOOTE MÕJU KESKKONNALE.....	84
Lisa A (normlisa)	Siseelektrikaarlühis – Siseelektrikaare klassifitseerimise (IAC) kontrollimeetod.....	85
Lisa B (normlisa)	Tehasetootelise alajaama kõrgepinge-/madalpingetrafo mürataseme kindlakstegemise katsetus	99
Lisa C (normlisa)	Mehaaniliste löökide katsetus	101
Lisa D (teatmelisa)	Kaitsekestas jõutrafode nimiaandmed	103
Lisa E (teatmelisa)	Maanduspaigutuste näited.....	111
Lisa F (teatmelisa)	Kaitsekesta materjalide omadused.....	114
Lisa G (teatmelisa)	Päikesekiirguse mõju hindamine – imiteeritud päikesekiirguse kestevvoolukatsetus	116
Lisa H (teatmelisa)	Elektroonikaseadmete paigaldustingimused	121
Lisa ZA (normlisa)	Normiviited rahvusvahelistele publikatsioonidele koos neile vastavate Euroopa publikatsioonidega	123
Kirjandus		126
JOONISED		
Joonis 1	—Trafo ületemperatuuri mõõtmine ümbritsevas õhus: Δ_{t1}	52
Joonis 2	— Jõutrafo ületemperatuuri mõõtmine kaitsekestas: Δ_{t2}	52
Joonis 3	— Kestevvoolu eeliskatsetusmeetodi skeem.....	54
Joonis 4	— Kestevvoolu alternatiivkatsetusmeetodi skeem.....	55
Joonis 5	— Avatud katsetusahela skeem.....	56
Joonis 6	— Näide õhutemperatuuri mõõtekohtadest mittesisenetavat tüüpi tehasetootelises alajaamas. 59	
Joonis A.1	— Paigaldusraam vertikaalsetele indikaatoritele.....	86
Joonis A.2	— Horisontaalsed indikaatorid.....	86
Joonis A.3 a	— Operaatorite kaitse mittesisenetavat tüüpi tehasetootelise alajaama avatava külje ees	89
Joonis A.3 b	— Operaatorite kaitse sisenetavat tüüpi tehasetootelise alajaama kõrgepingejaotla ees	90
Joonis A.3 c	— Operaatorite kaitse heitgaaside põrandaaluse rõhuvabastusruumiga sisenetavat tüüpi tehasetootelise alajaama kõrgepingejaotla ees	90
Joonis A.3 d	— Operaatorite kaitse heitgaaside maa-aluse rõhuvabastusruumiga mittesisenetavat tüüpi tehasetootelise alajaama avatava külje ees	90
Joonis A.3 e	— Tavaisikute kaitse ümber tehasetootelise alajaama (suletud ustega).....	91
Joonis A.3 f	— Tavaisikute kaitse ümber heitgaaside maa-aluse rõhuvabastusruumiga tehasetootelise alajaama (suletud ustega).....	91
Joonis A.3 g	— Operaatorite kaitse heitgaaside rõhuvabastusseadmega (rõhuvabastusseadmete suund ja asukoht on esitatud näitena) mittesisenetavat tüüpi tehasetootelise alajaama avatava külje ees.....	91

Joonis A.3 h — Tavaisikute kaitse ümber heitgaaside rõhuvabastusseadmega (rõhuvabastus-seadmete suund ja asukoht on esitatud näitena) tehasetootelise alajaama (suletud ustega).....	92
Joonis A.3 i — Tavaisikute kaitse ümber sisenevat tüüpi ja mittesisenevat tüüpi maa-aluse tehasetootelise alajaama (suletud ustega).....	92
Joonis A.3 j — Operaatorite kaitse sisenetavat tüüpi maa-aluse tehasetootelise alajaama kõrgepingejaotla ees	92
Joonis A.3 k — Operaatorite kaitse mittesisenetavat tüüpi maa-aluse tehasetootelise alajaama avatava käiduluugi ees.....	93
Joonis A.3 — Indikaatorite paigutus	93
Joonis A.4 — Katsetuste valik kõrgepingejaotlal klassi IAC-A kindlakstegemiseks.....	94
Joonis A.5 — Katsetuste valik kõrgepingejaotlal klassi IAC-B kindlakstegemiseks.....	95
Joonis A.6 — Katsetuste valik kõrgepingeühendustel klassi IAC-A kindlakstegemiseks.....	96
Joonis A.7 — Katsetuste valik kõrgepingeühendustel klassi IAC-B kindlakstegemiseks.....	97
Joonis C.1 — Löögikatsetuse seade.....	102
Joonis D.1 — Kaitsekestas paikneva mineraalõlitäitega jõutrafo koormusteguri sõltuvus asukoha ümbritseva õhu ning ülemise osa õli ja mähise ületemperatuuri piirväärtustest.....	104
Joonis D.2 — Kaitsekestast väljas oleva kuivjõutrafo koormustegur.....	104
Joonis D.3 — Isolatsiooniklassiga 105 °C (A) kaitsekestas kuivjõutrafo koormustegur.....	105
Joonis D.4 — Isolatsiooniklassiga 120 °C (E) kaitsekestas kuivjõutrafo koormustegur.....	106
Joonis D.5 — Isolatsiooniklassiga 130 °C (B) kaitsekestas kuivjõutrafo koormustegur.....	106
Joonis D.6 — Isolatsiooniklassiga 155 °C (F) kaitsekestas kuivjõutrafo koormustegur.....	107
Joonis D.7 — Isolatsiooniklassiga 180 °C (H) kaitsekestas kuivjõutrafo koormustegur.....	107
Joonis D.8 — Isolatsiooniklassiga 200 °C (H) kaitsekestas kuivjõutrafo koormustegur.....	108
Joonis D.9 — Isolatsiooniklassiga 220 °C (H) kaitsekestas kuivjõutrafo koormustegur.....	108
Joonis E.1 — Maanduspaigutuse näide.....	111
Joonis E.2 — Maanduspaigutuse näide.....	112
Joonis E.3 — Näide, kus karkass töötab osana peamaandusjuhist.....	113
Joonis G.1 — Laboratoorsete kiirgusallikate (nt kiirguslambid) näitlik paigutus imiteeritud päikesekiirgusega kestevvoolukatsetuse jaoks.....	117

TABELID

Tabel 1 — Sünteetiliste materjalide karakteristikud.....	42
Tabel 2 — Tüübikatsetused	46
Tabel 3 — Siseelektrikaare asukohad, põhjused ja tõenäosust vähendavate meetmete näited.....	71
Tabel 4 — Ühefaasilise kaarmaalühisvoolu ja elektrivõrgu neutraali maandamisviisi vaheline seos.....	74
Tabel 5 — Kokkuvõtte tehasetooteliste alajaamade asjakohastest tehnilistest nõuetest, omadustest ja nimandmetest.....	75
Tabel F.1 — Pindade töötlus.....	114
Tabel F.2 — Värvkatete katsetused.....	114

Tabel F.3 — Betooni katsetamine.....	115
--------------------------------------	-----

This document is a preview generated by EVS

EUROOPA EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 17 „High-voltage switchgear and controlgear“ alamkomitee SC 17C „Assemblies“ koostatud dokumendi 17C/843/FDIS tekst, rahvusvahelise standardi IEC 62271-202:2022 tulevane kolmas väljaanne on esitatud IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja CENELEC on selle üle võtnud kui EN IEC 62271-202:2022.

Kehtestatud on järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev selle dokumendi kehtestamiseks riigi (dop) 2023-04-27 tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega
- viimane tähtpäev selle dokumendiga vastuolus olevate (dow) 2025-07-27 rahvuslike standardite tühistamiseks

See dokument asendab standardit EN 62271-202:2014 ja kõiki selle muudatusi ja parandusi (kui neid on).

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

Igasugune tagasiside ja küsimused selle dokumendi kohta tuleks suunata dokumendi kasutaja rahvuslikule komiteele. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav CENELEC-i veebilehelt.

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 62271-202:2022 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

Ametliku väljaande kirjanduse loetelus tuleb viidatud standarditele lisada järgmised märkused:

IEC 61936-1:2021	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN IEC 61936-1:2021 (muutmata).
IEC 60059:1999	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60059:1999 (muutmata).
IEC 60076 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60076 (sari).
IEC 62271-4:2013	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 62271-4:2013 (muutmata).
IEC 60364-4-41:2005	MÄRKUS	Harmoneeritud kui HD 60364-4-41:2017 + A11:2017.
IEC 60721-3-2:2018	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN IEC 60721-3-2:2018 (muutmata).
IEC 60068 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60068 (sari).
IEC/TR 62271-208:2009	MÄRKUS	Harmoneeritud kui CLC/TR 62271-208:2010 (muutmata).
IEC 60243-1:2013	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60243-1:2013 (muutmata).
ISO 9223	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN ISO 9223.
ISO 9224	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN ISO 9224.
IEC 60721-2-6:1990	MÄRKUS	Harmoneeritud kui HD 478.2.6 S1:1993 (muutmata).
IEC/IEEE 82079-1:2019	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN IEC/IEEE 82079-1:2020 (muutmata).
ISO 13732-1:2006	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN ISO 13732-1:2008 (muutmata).
IEC 62430:2019	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN IEC 62430:2019 (muutmata).
ISO 1460	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN ISO 1460.
ISO 1461	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN ISO 1461.
ISO 2081	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN ISO 2081.

ISO 2409	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN ISO 2409.
ISO 9227	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN ISO 9227.
ISO 11997 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN ISO 11997 (sari).
ISO 7784 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN ISO 7784 (sari).
ISO 12944 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN ISO 12944 (sari).
IEC 60865-1:2011	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60865-1:2012 (muutmata).
IEC 60076-3	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN 60076-3.
IEC 61869 (sari)	MÄRKUS	Harmoneeritud kui EN IEC 61869 (sari).



IEC 62271-202

Edition 3.0 2022-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**High-voltage switchgear and controlgear –
Part 202: AC prefabricated substations for rated voltages above 1 kV and up to
and including 52 kV**

**Appareillage à haute tension –
Partie 202: Postes préfabriqués pour courant alternatif de tensions assignées
supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC - webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.



IEC 62271-202

Edition 3.0 2022-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



High-voltage switchgear and controlgear –

Part 202: AC prefabricated substations for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV

Appareillage à haute tension –

Partie 202 : Postes préfabriqués pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.130.10

ISBN 978-2-8322-1609-5

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

EESSÕNA

- 1) Rahvusvaheline Elektrotehnikakomisjon (International Electrotechnical Commission, IEC) on ülemaailmne standardimisorganisatsioon, mis hõlmab kõiki rahvuslikke elektrotehnikakomiteesid (IEC rahvuslikke komiteesid). IEC ülesanne on arendada rahvusvahelist koostööd kõigis elektri- ja elektroonikaalastes standardimisküsimustes. Selleks avaldab IEC lisaks oma muudele tegevusaladele rahvusvahelisi standardeid, tehnilisi spetsifikatsioone, tehnilisi aruandeid, avalikult kättesaadavaid spetsifikatsioone (*Publicly Available Specifications*, PAS) ja juhendeid (edaspidi IEC publikatsioon(id)). Nende koostamine on usaldatud tehnilistele komiteedele; iga IEC rahvuslik komitee, kes on käsitletavast valdkonnast huvitatud, võib selles koostamistöös osaleda. Publikatsioonide koostamises osalevad ka IEC-ga seotud rahvusvahelised riiklikud organisatsioonid ning vabaühendused. IEC teeb tihedat koostööd Rahvusvahelise Standardimisorganisatsiooniga (International Organization for Standardization, ISO) nende organisatsioonide vahelises kokkuleppes sätestatud tingimuste kohaselt.
- 2) Kuna IEC igas tehnilises komitees on esindatud kõik asjahuvilised rahvuslikud komiteed, väljendavad IEC otsused või kokkulepped olulistes tehnilistes küsimustes suurimal võimalikul määral rahvusvahelist arvamuskonsensust.
- 3) IEC publikatsioonid kujutavad endast rahvusvaheliseks kasutamiseks mõeldud soovitusi ja on sellistena IEC rahvuslikes komiteedes heaks kiidetud. Kuigi on tehtud kõik, et tagada IEC publikatsioonide tehniline täpsus, ei saa IEC vastutada selle eest, mis viisil neid kasutatakse, ega selle eest, kui lõpptarbiija neid valesti mõistab.
- 4) Rahvusvahelise ühtlustamise huvides võtavad IEC rahvuslikud komiteed IEC publikatsioone läbipaistvalt ja suurimal võimalikul määral kasutusele oma rahvuslikes ja regionaalsetes publikatsioonides. Lahknevused IEC publikatsioonide ja vastavate rahvuslike või regionaalsete publikatsioonide vahel peavad olema viimastes selgelt esile toodud.
- 5) IEC ei osuta nõuetele vastavuse tõendamise teenust. Sõltumatud sertifitseerimisasutused osutavad vastavushindamisteenuseid ja mõnes valdkonnas juurdepääsu IEC vastavusmärkidele. IEC ei vastuta sõltumatute sertifitseerimisasutuste osutatud teenuste eest.
- 6) Kõik kasutajad peaksid veenduma, et nad kasutavad selle publikatsiooni uusimat väljaannet.
- 7) IEC-d, selle juhte, töötajaid, teenistujaid ega agente, sealhulgas tehniliste komiteede ja IEC rahvuslike komiteede eksperte ega liikmeid, ei saa pidada vastutavaks mingit liiki otseste ega kaudsete isikuvigastuste, omandi- või muu kahjustuse ega kulude (sealhulgas seaduslike maksude) eest, mis võivad olla tekkinud selle või mõne muu IEC publikatsiooni kasutamisel või sellega seoses.
- 8) Tuleb pöörata tähelepanu selle publikatsiooni normiviidetele. Viidatud publikatsioonide kasutamine on vajalik selle publikatsiooni õigeks rakendamiseks.
- 9) Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et selle IEC publikatsiooni mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. IEC ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

Rahvusvahelise standardi IEC 62271-202 on koostanud IEC tehnilise komitee IEC/TC 17 „High-voltage switchgear and controlgear“ alamkomitee SC 17C „Assemblies“. See on rahvusvaheline standard.

See kolmas väljaanne tühistab ja asendab 2014. aastal välja antud teist väljaannet. See väljaanne kujutab endast tehnilist uustöötlust.

See väljaanne sisaldab eelmise väljaandega võrreldes järgmisi olulisi tehnilisi muudatusi:

- a) kogu dokumendi sisu ja struktuur on üle vaadatud, võttes asjakohaselt arvesse standardit IEC 62271-1:2017;

- b) pealkirja ja käsitusala muutmine hõlmamaks tehasetootelisi kõrgepingejaotla-alajaamu;
- c) jaotusalajaama kompaktseadmekooste kui võimaliku tehasetootelise kesk-/madalpingealajaama komponendi lisamine;
- d) jaotises 7.2.101 käsitletakse nüüd ümbritsevate elementide võimalikku mõju kõrgepingekomponentide, näiteks kõrgepingejaotla ning mittemetallist kaitsekesta või maandatud varjestatud kõrgepingeühenduste, isolatsiooni omadustele;
- e) uus teatmelisa G, katsetusprotseduur hindamaks päikesekiirguse mõju kaitsekesta sisetemperatuuridele ja selle rakendamiseks;
- f) uus teatmelisa H elektroonikaseadmete paigaldustingimuste asjakohaseks arvesse võtmiseks;
- g) tehasetootelise alajaama nimivõimsus on määratletud nüüd kolmeparametrilise nimiväärtusena. Vt jaotis 5.101.1;
- h) jaotises 6.104.4 on kehtestatud tehasetootelise alajaama juurdepääsuuste vähimad mõõtmed ja jaotises 6.105.3 on kehtestatud teeninduskäigu vaba kõrguse vähimad mõõtmed;
- i) kestevvoolu (ületemperatuuri) katsetusmeetodid on üle vaadatud/täpsustatud, kus vaja;
- j) parandatud on joonis D.1, mis näitab kaitsekestas paikneva mineraalõlitäitega jõutrafo koormustegurit.

Selle rahvusvahelise standardi tekst põhineb järgmistel dokumentidel:

Lõppkavand	Hääletusaruanne
17C/843/FDIS	17C/849/RVD

Täieliku teabe selle standardi heakskiiduhääletuse kohta saab üaltoodud tabelis viidatud hääletusaruandest.

Selle rahvusvahelise standardi väljatöötamisel on kasutatud inglise keelt.

See dokument on kavandatud ISO/IEC direktiivide 2. osa kohaselt ja välja töötatud ISO/IEC direktiivide 1. osa ja ISO/IEC direktiivide „IEC Supplement“ kohaselt, mis on kättesaadav veebilehelt www.iec.ch/members_experts/refdocs. Peamised IEC välja töötatud dokumenditüübid on täpsemalt kirjeldatud veebilehel www.iec.ch/standardsdev/publications/.

Seda dokumenti tuleb lugeda koos standardiga IEC 62271-1:2017, millele see viitab ja mis on kohaldatav, kui ei ole teisiti täpsustatud. Vastavate nõuete esitamise lihtsustamiseks kasutatakse sama peatükkide ja jaotiste numeratsiooni nagu standardis IEC 62271-1:2017. Nende peatükkide ja jaotiste muudatused on esitatud sama numeratsiooni all, samas kui täiendavate alajaotiste nummerdus algab alates numbrist 101.

Kõikide standardisarja IEC 62271 üldpealkirjaga „High-voltage switchgear and controlgear“ osade loetelu on leitav IEC veebilehelt.

Komitee on otsustanud, et selle dokumendi sisu jääb muutumatuks kuni alalhoiutähtpäevani, mis on toodud IEC veebilehel <http://webstore.iec.ch> vastava dokumendiga seotud andmetes. Sellel kuupäeval dokument kas

- kinnitatakse uuesti,
- tühistatakse,
- asendatakse uustöötusega või
- muudetakse.

OLULINE! Selle publikatsiooni tiitellehel olev märg „sisaldab värvilisi lehekülgi“ näitab, et see sisaldab värve, mida peetakse selle sisu õigesti mõistmisel vajalikuks. Seepärast peaksid kasutajad seda dokumenti printima värviprinteriga.

This document is a preview generated by EVS

SISSEJUHATUS

Tehasetooteline alajaam on määratletud kui tüübi katsetatud kõrgepingekooste, mis vähemalt koosneb kaitsekestas paiknevast jõutrahost ja/või kõrgepingejaotlast ning üldiselt kas kõikidest või mõnest järgmistest põhikomponentidest: madalpingejaotlast, elektrilistest kõrgepingeühendustest ja madalpingeühendustest. Tehasetooteline alajaam võib sisaldada kõiki selle tööks vajalikke abi- ja juhtimisseadmeid. Selle eesmärk on edastada madalpingeenergiat kõrgepingesüsteemist ja/või vastupidi (kõrgepinge-/madalpingetrafo-alajaam) või jaotada elektrienergiat kõrgepingevõrgus (kõrgepingejaotla-alajaam).

Need tehasetootelised alajaamad võivad asuda avalikkusele juurdepääsetavates kohtades ja peavad tagama kaitse mitte ainult volitatud isikutele, vaid ka tavaisikutele kindlaksmääratud käidutingimuste kohaselt.

See tähendab, et lisaks määratletud karakteristikutele, nimiandmetele ja asjakohastele katsetusprotseduuridele tuleb erilist tähelepanu pöörata inimeste, nii käidupersonali kui ka tavaisikute kaitse tehnilistele tingimustele. Tüübi katsetatud komponentide kasutamine ning kooste sobiv tehniline lahendus ja konstruktsioon aitavad sellele kaitsele kaasa. Tehasetootelise alajaama veatu tehniline lahendus ja toimimine vastavustõendatakse selles standardis kirjeldatud tüübi- ja tavakatsetustega, kaasa arvatud siseelektrikaare katsetused (kui kohaldatav).

EE MÄRKUS Selles standardis käsitletakse käidupersonali ja operaatorit sünonüümidenä.

1 KÄSITLUSALA

See standardi IEC 62271 osa käsitleb talitlustingimusi, nimikarakteristikuid, üldiseid ehituslikke nõudeid ja katsetusmeetodeid kinnistele tehasetooteliste kõrgepingealajaamadele. Need tehasetootelised alajaamad on kaabelühendatavad ja on ette nähtud vahelduvvoolu kõrgepingevõrkudes tööpingel üle 1 kV kuni 52 kV (kaasa arvatud) ja võimsussagedustel kuni 60 Hz (kaasa arvatud). Need võivad olla seest käsitletavat (sisenetavat tüüpi) või väljast käsitletavat (mittesisenetavat tüüpi). Need on kavandatud välispaigaldamiseks avalikult juurdepääsetavates kohtades ja kus personali kaitstus on tagatud.

Selliseid tehasetootelisi alajaamu võib paigutada maapinnale või osaliselt või täielikult maapinnast allapoole. Viimast nimetatakse ka maa-aluseks tehasetooteliseks alajaamaks.

Peamiselt käsitletakse selles dokumendis kahte tüüpi tehasetootelisi alajaamu:

- tehasetootelised kõrgepingejaotla-alajaamad;
- tehasetootelised kõrgepinge-/madalpingetrafo-alajaamad (pinget tõstvad ja langetavad).

Tehasetooteline kõrgepingejaotla-alajaam hõlmab kaitsekesta, mis tavaliselt sisaldab järgmisi elektrilisi komponente:

- kõrgepingejaotla;
- abiseadmed ja vooluahelad.

Tehasetooteline kõrgepinge-/madalpingetrafo-alajaam hõlmab kaitsekesta, mis tavaliselt sisaldab järgmisi elektrilisi komponente:

- jõutrafo;
- kõrgepinge- ja madalpingejaotla;
- kõrgepinge- ja madalpingeühendused;
- abiseadmed ja -vooluahelad.

EE MÄRKUS Selles dokumendis kasutatakse ingliskeelse termini *switchgear and controlgear* eestikeelse tõlkena terminit jaotla.

Selle dokumendi asjakohased sätted on rakendatavad ka tehnilistele lahendustele, milles osa neist elektrilistest komponentidest puudub (nt tehasetooteline alajaam, mis koosneb jõutrafost ja madalpingejaotlast).

Nimetatud tehasetootelise kõrgepinge-/madalpingetrafo-alajaama elektrilisi komponente saab tehasetootelise alajaama lisada kas eraldi komponentidena või jaotusalajaama kompaktseadmekoostena vastavalt standardile IEC 62271-212.

See dokument hõlmab ainult loomulikku ventilatsiooni kasutavaid projekte. Selle dokumendi asjakohased sätted kehtivad aga ka muude ventilatsioonivahenditega projektidele, välja arvatud tehasetootelise alajaama nimivõimsus ja sellega seotud kaitsekesta klass (vt 5.101), kestevvoolukatsetused (vt 7.5) ja kõik ületemperatuuriga seotud nõuded, mille puhul on vaja tootja ja kasutaja vahelist kokkulepet.

MÄRKUS 1 Standard IEC 61936-1 [1]¹ annab üldised reeglid kõrgepingeelektripaigaldiste projekteerimiseks ja paigaldamiseks. Samuti määrab see kindlaks täiendavad nõuded standardile IEC 62271-202 vastavate tehasetooteliste kõrgepingealajaamade väliste ühenduste, mida peetakse sellise paigaldise komponendiks, paigaldamise ja käitamise kohta paigalduskohas. Mittetehasetootelisi kõrgepingealajaamu käsitleb üldjuhul standard IEC 61936-1 [1].

MÄRKUS 2 Tehasetootelised kõrgepingejaotla-alajaamad võivad sisaldada mõõtetrafosid vastavalt standardile IEC 61869 (kõik osad). Need alajaamad ei ole tehasetootelised kõrgepinge-/madalpingetrafo-alajaamad.

2 NORMIVIITED

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

IEC 60050-441. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 441: Switchgear, controlgear and fuses (kättesaadav veebilehelt www.electropedia.org)

IEC 60050-461:2008. International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 461: Electric cables

IEC 60068-2-5:2018. Environmental testing – Part 2-5: Tests – Test S: Simulated solar radiation at ground level and guidance for solar radiation testing and weathering

IEC 60071-1:2019. Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules

IEC 60076-1:2011. Power transformers – Part 1: General

IEC 60076-2:2011. Power transformers – Part 2: Temperature rise for liquid-immersed transformers

IEC 60076-5:2006. Power transformers – Part 5: Ability to withstand short circuit

IEC 60076-7:2018. Power transformers – Part 7: Loading guide for mineral-oil-immersed power transformers

IEC 60076-10:2016. Power transformers – Part 10: Determination of sound levels

IEC 60076-11:2018. Power transformers – Part 11: Dry-type transformers

IEC 60076-12:2008. Power transformers – Part 12: Loading guide for dry-type power transformers

IEC 60529:1989. Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

IEC 60529:1989/AMD1:1999

IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60664-1:2020. Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests

IEC 60721-1:1990. Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities

IEC 60721-1:1990/AMD1:1992

IEC 60721-1:1990/AMD2:1995

¹ Nurksulgudes olevad numbrid viitavad kirjanduse loetelule.

IEC 60721-2-2:2012. Classification of environmental conditions – Part 2-2: Environmental conditions appearing in nature – Precipitation and wind

IEC 60721-2-4:2018. Classification of environmental conditions – Part 2-4: Environmental conditions appearing in nature – Solar radiation and temperature

IEC 60721-3-4. Classification of environmental conditions – Part 3-4: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Stationary use at non-weather protected locations

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 60947-1. Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules

IEC 61180-1:1992. High-voltage test techniques for low voltage equipment – Part 1: Definitions, test and procedure requirements²

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

IEC 61439-1:2020. Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules

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

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

IEC 62271-200:2021. High-voltage switchgear and controlgear – Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV

IEC 62271-201:2014. High-voltage switchgear and controlgear – Part 201: AC solid-insulation enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV

IEC 62271-212:2016. High-voltage switchgear and controlgear – Part 212: Compact Equipment Assembly for Distribution Substation (CEADS)

ISO 1182:2010. Reaction to fire tests for products – Non-combustibility tests

ISO 1716:2018. Reaction to fire tests for products – Determination of the gross heat of combustion (calorific value)

ISO 6508-1:2016. Metallic materials – Rockwell hardness test – Part 1: Test method

EN 10025-2:2019. Hot rolled products of structural steels – Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi IEC 62271-1:2017 peatükk 3 ei kohaldu, välja arvatud juhul, kui on märgitud teisiti.

² See väljaanne on osaliselt asendatud standardiga IEC 61180:2016.