



Sisaldab värvilisi
lehekülgi

Avaldatud eesti keeles: detsember 2025

Jõustunud Eesti standardina: veebruar 2019

Muudatus A1 jõustunud Eesti standardina: november 2023

NÕUDED JAOTUSVÕRKUDEGA PARALLEELSELT ÜHENDATUD TOOTMISÜKSUSTELE

Osa 2: Ühendus keskpingejaotusvõrguga Tootmisüksused kuni tüübini B (kaasa arvatud)

**Requirements for generating plants to be connected in
parallel with distribution networks**

**Part 2: Connection to a MV distribution network
Generating plants up to and including Type B**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 50549-2:2019, selle paranduse AC:2019 ja muudatuse A1:2023 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 veebruaris 2019;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2025. aasta detsembrikuu numbris.

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

Standardi on tõlkinud Jako Kilter, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 19.

Standardimuudatuse on tõlkinud Titania Tõlked OÜ, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Andres Beek, standardimuudatuse 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.

Dokument sisaldab värve, mis on vajalikud selle sisu õigesti mõistmisel. Seepärast tuleks dokumenti printida värviprinteriga.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN 50549-2:2019/AC:2019 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud sümbolitega **AC** ja **AC**.

Sellesse standardisse on muudatus A1 sisse viidud ja tehtud muudatused tähistatud sümbolitega **A1** ja **A1**.

See dokument on EVS-i pooldokument

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 50549-2:2019 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 01.02.2019, muudatuse A1 27.10.2023.

Date of Availability of the European Standard EN 50549-2:2019 is 01.02.2019 and the Date of Availability of the Amendment A1 is 27.10.2023.

See standard on Euroopa standardi EN 50549-2:2019 ning selle muudatuse A1:2023 eestikeelne [et] konsolideeritud versioon. Teksti tõlke on Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] consolidated version of the European Standard EN 50549-2:2019 and its Amendment A1:2023. 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 29.160.20

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele

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

Kui Teil on küsimusi standardite autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

Taotluslikult tühjaks jäetud

English Version

**Requirements for generating plants to be connected in parallel
with distribution networks - Part 2: Connection to a MV
distribution network - Generating plants up to and including Type
B**

Exigences relatives aux centrales électriques destinées à être
raccordées en parallèle à des réseaux de distribution -
Partie 2: Raccordement à un réseau de distribution MT -
Centrales électriques jusqu'au Type B inclus

Anforderungen für zum Parallelbetrieb mit einem Verteilnetz
vorgesehene Erzeugungsanlagen - Teil 2: Anschluss an das
Mittelspannungsverteilstromnetz für Erzeugungsanlagen bis
einschließlich Typ B

This European Standard was approved by CENELEC on 2018-08-09. Amendment A1 was approved by CENELEC on 2023-09-21. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard and its amendment 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 and its Amendment A1 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	5
☐A1☐ MUUDATUSE A1 EUROOPA EESSÕNA ☐A1☐.....	6
SISSEJUHATUS.....	7
1 KÄSITLUSALA.....	10
2 NORMIVIITED	11
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	11
3.1 Üldist.....	11
3.2 Üksus, moodul ja seade	13
3.3 Võimsus	15
3.4 Pinge.....	17
3.5 Vooluahela teooria.....	18
3.6 Kaitse	20
3.7 Juhtimine	24
4 NÕUDED TOOTMISÜKSUSTELE	26
4.1 Üldist.....	26
4.2 Ühendusskeem.....	27
4.3 Jaotusseadme valik	27
4.3.1 Üldist.....	27
4.3.2 Ahela lüliti.....	27
4.4 Tavatalitusvahemik.....	28
4.4.1 Üldist.....	28
4.4.2 Talitlussageduse vahemik.....	28
4.4.3 Miinimumnõuded väljundaktiivvõimsusele alasagedusel.....	29
4.4.4 Pidev talitluspinge vahemik.....	29
4.5 Immuunsus häiringutele.....	30
4.5.1 Üldist.....	30
4.5.2 Sageduse muutumise kiiruse (<i>rate of change of frequency, ROCOF</i>) immuunsus.....	30
4.5.3 Alapinge läbimine (UVRT)	30
4.5.3.1 Üldist.....	30
4.5.3.2 Mittesünkroonse tootmistehnikaga tootmisüksused.....	31
4.5.3.3 Sünkroonse tootmistehnikaga tootmisüksus.....	32
4.5.4 Ülepinge läbimine (OVRT)	32
4.6 Kaja sageduse kõrvalekaldele.....	34
4.6.1 Võimsuskaja ülesagedusele	34
4.6.2 Võimsuskaja alasagedusele	37
4.7 Võimsuskaja pinge muutustele.....	40
4.7.1 Üldist.....	40
4.7.2 Pinge tugi reaktiivvõimsusega	40
4.7.2.1 Üldist.....	40
4.7.2.2 Võimed	40
4.7.2.3 Juhtimisrežiimid.....	42
4.7.2.3.1 Üldist.....	42
4.7.2.3.2 Sätteväärtuse juhtimisrežiimid.....	43
4.7.2.3.3 Pingega seotud juhtimisrežiim.....	43
4.7.2.3.4 Võimsusega seotud juhtimisrežiim.....	44
4.7.3 Pingega seotud aktiivvõimsuse vähendamine.....	45
4.7.4 Lühisvoolu nõuded tootmisüksustele.....	45
4.7.4.1 Üldist.....	45
4.7.4.2 Mittesünkroonse tootmistehnikaga tootmisüksused.....	45

4.7.4.2.1	Pingetugi rikel ja pinge astmelistel muutustel	45
4.7.4.2.1.1	Üldist.....	45
4.7.4.2.1.2	Valikrežiimid	48
4.7.4.2.2	Muunduriga ühendatud tootmistehnika nullvoolurežiim	49
4.7.4.2.3	Asünkroongeneraatoritel põhinevad seadmed	50
4.7.4.3	Sünkroonse tootmistehnikaga tootmisüksus – sünkroongeneraatoritel põhinevad seadmed ..	50
4.8	Elektromagnetiline ühilduvus ja elektri kvaliteet	50
4.9	Ahela kaitse.....	51
4.9.1	Üldist.....	51
4.9.2	Pingetrafo	52
4.9.3	Nõuded pinge- ja sageduskaitsele	53
4.9.3.1	Üldist.....	53
4.9.3.2	Alapingekaitse [27].....	53
4.9.3.3	Ülepingekaitse [59].....	54
4.9.3.4	Ülepinge 10 minuti keskmise kaitse	54
4.9.3.5	Alasageduskaitse [81 <]	54
4.9.3.6	Ülesageduskaitse [81 >]	55
4.9.3.7	Pärijärgnevusalapingekaitse [27D].....	55
4.9.3.8	Vastujärgnevusülepingekaitse [47]	55
4.9.3.9	Nulljärgnevusülepingekaitse [59N]	56
4.9.4	Võimalused saartalitluse olukordade tuvastamiseks.....	56
4.9.4.1	Üldist.....	56
4.9.4.2	Resonantsahelaga katsetatud aktiivsed meetodid	56
4.9.4.3	Kitsale sagedusribale lülitumine (vt lisad E ja F)	56
4.9.5	Digitaalne sisend ahela kaitseks.....	57
4.10	Ühendamine ja elektri tootmise alustamine	57
4.10.1	Üldist.....	57
4.10.2	Automaatne taasühendamine pärast väljalülitumist	57
4.10.3	Elektrienergia tootmise alustamine	58
4.10.4	Sünkroniseerimine.....	58
4.11	Aktiivvõimsuse katkestamine ja piiramine sätteväärtusel.....	58
4.11.1	Aktiivvõimsuse katkestamine	58
4.11.2	Aktiivvõimsuse piiramine sätteväärtusel.....	58
4.12	Kaugandmeside.....	59
Lisa A (teatmelisa)	Ühendamise juhised	60
Lisa B (teatmelisa)	Kaugandmevahetus	62
Lisa C (teatmelisa)	Parameetrite tabel.....	68
Lisa D (teatmelisa)	Tootmisüksustele kohaldatavate riiklike nõuete loetelu	74
Lisa E (teatmelisa)	Toite kaotamine ja üldine elektrisüsteemi varustuskindlus	76
Lisa F (teatmelisa)	Kaitsestrateegiate näited	77
Lisa G (normlisa)	Lühendid	84
Lisa H (teatmelisa)	Selle Euroopa standardi ja Euroopa Komisjoni määruse (EL) 2016/631 vahelised seosed	85
Kirjandus		87
JOONISED		
Joonis 1 —	Ühisliitumispunktiga ühendatud tootmismoodul.....	14
Joonis 2 —	Jaotusvõrguga ühendatud tootmisüksuse näide (lülitite skemaatiline vaade).....	22

Joonis 3 — Ahela kaitse talitlemist määratlevad põhiajad	24
Joonis 4 — Ajastus, astmekaja aeg ja sumbumisaeg	25
Joonis 5 — Maksimaalselt lubatav võimsuse vähendamine alasageduse korral	29
Joonis 6 — Mittesünkroonse tootmistehnika alapinge läbimise võime	31
Joonis 7 — Sünkroonse tootmistehnika alapinge läbimise võime	32
Joonis 8 — Ülepinge läbimise võime	33
Joonis 9 — Näide aktiivvõimsuse sageduskajast ülesagedusele	35
Joonis 10 — Näide aktiivvõimsuse sageduskajast ülesagedusele koos seadistatud inaktiveerimise piirnivooga	36
Joonis 11 — Näide aktiivvõimsuse sageduskajast alasagedusele juhtumil, kus 20 % laadumisega salvestusseade ületab sageduse piirnivood f_1	39
Joonis 12 — Reaktiivvõimsuse võime nimipingel	40
Joonis 13 — Reaktiivvõimsuse võime aktiivvõimsusel P_D käsitletavas pingepiirkonnas (põhisageduse pärijärgnevuskomponent)	42
Joonis 14 — Näide $Q(U)$ režiimi sisselülituse ja väljalülituse väärtustest	44
Joonis 15 — Näide dünaamilisest juhtimiskajast ja tolerantsipiirist reaktiivvõimsuse astmelisel muutusel $Q = 0$ kuni $Q = 33$ % suurusest P_D viiteajaga $\tau = 3,33$ sekundit	44
Joonis 16 — Q või $\cos \varphi$ juhtimisrežiimi karakteristikute näide	45
Joonis 17 — Pingetoe põhimõtte rikete ja pinge astmeliste muutuste korral	47
Joonis 18 — Täpsuse nõue täiendavale päri- ja vastujärgnevus-reaktiivvoolule	48
Joonis F.1 — Ahela kaitserelle tüüpiline skeem Itaalia lahenduses	80
Joonis F.2 — Avatud ringi konfiguratsiooniga võrgu näide	82

TABELID

Tabel 1 — Minimaalsed ajavahemikud talitlemiseks ala- ja ülesageduse korral	28
Tabel 2 — Ülesageduse sageduskaja standardsed sätted	36
Tabel 3 — Automaatne taasühendamine pärast väljalülitumist	57
Tabel 4 — Elektri tootmise alustamine	58
AC Tabel B.1 — Kaugseire – Tootmisüksusest juhtimiskeskus(t)esse edastatavad andmed AC	62
AC Tabel B.2 — Kaugjuhtimise parameetrite sätted – Juhtimiskeskus(t)est tootmisüksusesse edastatavad andmed ja sätted AC	65
Tabel C.1 — Parameetrite tabel	68
Tabel D.1 — Tootmisüksustele kohaldatavate riiklike nõuete loetelu	74
A1 Tabel F.1 — Ahela kaitserelle tüüpilised kaitsefunktsioonid ja seotud väärtused Itaalia lahenduses A1	80
Tabel F.2 — Võimsuslüliti oleku ning võimsuslülitist üles- ja allavoolu pinge mõõtmise binaarne olekupuud, millega kaasneb saarestumine	83
Tabel H.1 — Vastavus selle Euroopa standardi ja Euroopa Komisjoni määruse (EL) 2016/631 vahel	85

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 50549-2:2019) on koostanud tehniline komitee CLC/TC 8X „System aspects of electrical energy supply“.

Kehtestatud on järgmised kuupäevad:

- viimane tähtpäev dokumendi kehtestamiseks riigi tasandil identse (dop) 2019-08-01 rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega;
- viimane tähtpäev dokumendiga vastuolus olevate rahvuslike standardite (dow) 2022-02-01 tühistamiseks.

See dokument asendab tehnilist spetsifikatsiooni CLC/TS 50549-2:2015.

See Euroopa standard on seotud nii Euroopa võrgueeskirjaga elektritootmisüksuste võrku ühendamise nõuete kohta (RfG European Network Code) kui ka praeguste tehniliste turuvajadustega. Selle eesmärk on esitada toodetele rakendatavatest funktsioonidest üksikasjaliku kirjelduse.

See Euroopa standard on mõeldud ka riiklike nõuete määratluse tehniliseks viiteks, juhul kui Euroopa võrgueeskirjaga (elektritootmisüksuste võrku ühendamise kohta) nõuetes lubatakse paindlikku rakendamist. Need kindlaksmääratud nõuded on üksnes tehnilised; majanduslikud küsimused, mis on nt seotud kulude kandmisega, ei ole selle dokumendi käsitlusalas.

Tehniline komitee CLC/TC 8X plaanib eelseisvat standardimistööd selliselt, et oleks tagatud selle Euroopa standardi (EN) ühilduvus õigusliku raamistiku arenguga.

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.

A1 MUUDATUSE A1 EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi EN 50549-2:2019/A1:2023 on koostanud TC 8X „System aspects of electrical energy supply“.

Kehtestatud on järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev selle dokumendi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2024-09-21
- viimane tähtpäev selle dokumendiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2026-09-21

Dokument muudab EN 50549-2:2019.

See muudatus sisaldab järgmisi olulisi tehnilisi muudatusi:

- faasihüppe kindluse kohta nõude kehtestamine;
- immuunsuse sageduse muutumise kiiruse nõuete ühtlustamine sünkroonse ja mittesünkroonse tootmistehnoloogia kohta;
- rikkeläbimisvõime (FRT) muutmine soovitusel asemel nõudeks A-tüüpi moodulite jaoks;
- täiendavate üksikasjade esitamine elektrilise energiasalvestussüsteemi (*electric energy storage system*, EESS) jaoks ülesageduse korral.

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 veebilehtedelt. **A1**

SISSEJUHATUS

1. Eessõna

See selgitav märkus selgitab standardi EN 50549-1 ja EN 50549-2 sisu ja ülesehituse põhjendusi. Tulenevalt Euroopa Komisjoni määruse (EL) 2016/631 (RfG) ja standardisarja EN 50549 vahelisest unikaalsest seosest ja lähtuvalt standardikavandite FprEN 50549-1 ja FprEN 50549-2 arvamusküsitlusel saadud kommentaaridest otsustas TC8X WG03 koostada selle seletuskirja eesmärgiga pakkuda rahvuslikele komiteedele ja laiemale üldsusele selgitusi nende põhjendustele.

2. Standardisarja EN 50549 laiem käsitusala võrreldes Euroopa Komisjoni määrusega (EL) 2016/631

Sarnaselt standardile EN 50438 otsustas TC8X WG03 standardikavandi FprEN 50549 kirjutamisel lisada standardisse kõik tootmisüksuste suutlikkused, mis on vajalikud nende käitamiseks paralleelselt jaotusvõrkudega. See hõlmab nii jaotusvõrgu stabiilse juhtimise kui ka ühendüsteemi juhtimisega seotud vajalikke küsimusi. Kuna Euroopa Komisjoni määrus (EL) 2016/631 on keskendunud ühendüsteemile, siis on loogiline, et võttes arvesse jaotusvõrkude juhtimisega seotud lisavajadusi, on standardisse lisatud lisaaspektid.

3. Termin „vastutav pool“ kasutuselevõtt

Euroopa Komisjoni määruse (EL) 2016/631 riiklikus rakendusprotsessis mängivad riigisiseste nõuete täpsustamisel rolli erinevad vastutavad pooled. Igas liikmesriigis kinnitab riiklik regulaator selle riikliku rakendusprotsessi. Sõltuvalt riiklikust õigusraamistikust võib see väljenduda mitmesuguste dokumentidena: riiklikud seadused, dekreedid või määrused, tehnilised kirjeldused või põhivõrguettevõtja ja jaotusvõrguettevõtja nõuded. Seega, nagu on käsitusalas selgitatud, viitavad standardid EN 50549-1 ja EN 50549-2 vastutavale poolele, kui nõudeid peab määratlema jaotusvõrguettevõtjast erinev pool. Tootmisüksuse ehitamise ja jaotusvõrguga ühendamise protsessis esitab tavaliselt siiski jaotusvõrguettevõtja tootmisüksuse arendajale kõik tehnilised nõuded, mis tuleb täita.

4. Terminite kasutamine

Terminid ja määratlused on valitud saavutamaks järjepidevust standardiga EN 60050, rahvusvahelise elektrotehnika sõnastiku (www.electropedia.org) ja CENELEC-i terminoloogiaga, arvestades, et Euroopa Komisjoni määruks (EL) 2016/631 esitatud terminid võivad nendest erineda.

5. Lisanõuded jaotusvõrkude juhtimisele

Järgmised nõuded on määratletud standardisarjas EN 50549 jaotusvõrkude juhtimise huvides ja mida Euroopa Komisjoni määruks (EL) 2016/631 ei pruugita nõuda või kui neid nõutakse, siis mitte A-tüübile. Direktiiv 714/2009 8(7) piiritleb Euroopa Komisjoni määruse (EL) 2016/631 käsitusala teemadega, mis mõjutavad riikidevahelist elektrikaubandust ja seetõttu on nõuded, mis on üksnes tarvilikud jaotusvõrgu juhtimiseks, väljaspool Euroopa Komisjoni määruse (EL) 2016/631 käsitusala.

- Ühendusskeem ja jaotusseadme koordineerimine
- Talitluspinge vahemik
- Reaktiivvõimsuse võime ja juhtimisrežiimid
- Pingest sõltuv aktiivvõimsuse piiramine
- Ahela kaitse, sealhulgas saartalitluse olukorra tuvastamine
- Võrguga ühendamine ja taasühendamine

- Tootmise piiramine
- Kaugandmeside

6. Lisanõuded ühendussüsteemi stabiilsuse tagamiseks

Peale selle on lisatud ühendussüsteemi stabiilsusele olulised nõuded ülepinge läbimise (*over voltage ride through*, OVRT) suhtes, kuna seda ei ole Euroopa Komisjoni määruses (EL) 2016/631 käsitletud. Tulenevalt Euroopa Komisjoni määruse (EL) 2016/631 pikaajalisest arendamisest ja detsentraliseeritud tootmise kiiretest arengusuundadest Euroopas arvatakse vastupidavus pingemuhkudele väga oluliseks, kuid ilmselt ei saadud seda Euroopa Komisjoni määrusesse (EL) 2016/631 lisada.

Elektrienergia salvestussüsteem (*electrical energy storage system*, EESS) on Euroopa Komisjoni määruse (EL) 2016/631 käsitusalaast välja jäetud, kuid kuulub standardisarja EN 50549 käsitusalasasse. Standardisari EN 50549 hõlmab ka lisanõudeid elektrienergia salvestussüsteemide aktiivvõimsuse sageduskajale alasageduse (LFSM-U) korral. Seda nõuet peetakse väga oluliseks, arvestades elektrienergia salvestamise eeldatavat kiiret kasvu järgmistel aastatel ja arvestatakse, et see ei mõjuta elektrienergia salvestussüsteemide maksumust, kui seda arvestatakse nende projekteerimisel.

7. Ülesagedusega piiratud sagedustundliku talitluse (LFSM-O) üksikasjad

Standardikavandi arvamusküsitlusel esitati mõned kommentaarid selle kohta, et teatud üksikasjad ülesagedusega piiratud sagedustundlikku talitlust käsitlevas peatükis, nt tahtlik viide, inaktiveerimise lävepiiril talitlemine, rikuva Euroopa Komisjoni määrust (EL) 2016/631. Neid teemasid hinnati täiendavalt, konsulteerides Euroopa sidusrühmade komiteega (*European Stakeholder Committee*, ESC-GC), ja TC8X WG03 ei suutnud seda samamoodi järeldada. Asjaolu, et sellist talitlust ei ole Euroopa Komisjoni määruses (EL) 2016/631 ette nähtud, ei saa käsitleda piisavana väitmaks mis tahes rikkumist. Seetõttu on need üksikasjad olemas koos lisateabega nende kasutamise kohta.

A1 8. Alapinge läbimise (UVRT) ja alasagedusega piiratud sagedustundliku talitluse (LFSM-U) rakendamine, et vältida õiguslikke konflikte Euroopa Komisjoni määrusega (EL) 2016/631

Alapinge läbimise (*Under Voltage Ride Through*, UVRT) nõuded on määratletud Euroopa Komisjoni määruses (EL) 2016/631 B-tüüpi, C-tüüpi ja D-tüüpi moodulitele. A-tüüpi moodulite kohta seda ei mainita.

Sellegipoolest nähakse mõnedes liikmesriikides alapinge läbimise nõudeid olulisena isegi väikeste A-tüüpi tootmismoodulite jaoks.

MÄRKUS Kirjutamise hetkel on alapinge läbimise nõudeid A-tüüpi moodulitele rakendatud järgnevalt loetletud maades: Austria, Tšehhi, Saksamaa, Portugal (15 kW ja võimsamatele elektritootmismoodulitele), Šveits.

Juriidilisest vaatepunktist vaadelduna on kaks vastuolulist arvamust selle kohta, kas A-tüüpi moodulitelt on lubatud või keelatud nõuda alapinge läbimist.

- Arvamus 1: seda võib nõuda, kuna seda teemat ei käsitleta A-tüüpi moodulite juures.
- Arvamus 2: seda ei või nõuda, kuna alapinge läbimise teemat käsitletakse Euroopa Komisjoni määruses (EL) 2016/631. Euroopa Komisjoni määruses (EL) 2016/631 A-tüüpi moodulite juures alapinge läbimise nõude mittemainimine tähendab, et A-tüüpi moodulitelt seda nõuda ei või.

TC8X WG03 on võtnud Energeetikasektorit Reguleerivate Asutuste Koostööametiga (ACER) sama seisukoha vastavalt 2021. aasta 11. novembri väljaande „ACER Monitoring of the Implementation of the Grid Connection Network Codes“ jaotise 3.3.4 teemale #D, kus kinnitatakse, et Saksamaal kehtiv alapinge läbimise nõue A-tüüpi moodulitele on vastavuses Euroopa Komisjoni 2016. aasta 14. aprilli määrusega (EL) 2016/631.

Sedasama selgitust võib rakendada alasagedusega piiratud sagedustundliku talitluse (*Limited Frequency Sensitive Mode – Underfrequency*, LFSM-U) nõuete korral. Euroopa Komisjoni määruses (EL) 2016/631 on alasagedusega piiratud sagedustundliku talitluse nõuded määratletud ainult C-tüüpi ja D-tüüpi moodulitele. Standardisarjas EN 50549 on alasagedusega piiratud sagedustundliku talitluse nõuded esitatud soovitusena (peaks) A-tüüpi ja B-tüüpi tootmismoodulitele. Ainukese erandina on nõuded (peab) esitatud elektrilistele energiasalvestussüsteemidele. Need süsteemid ei ole praegu Euroopa Komisjoni määruse (EL) 2016/631 käsitusallas.“ **A1**

9. Lisa H „Selle Euroopa standardi ja Euroopa Komisjoni määruse (EL) 2016/631 vaheline seos“

Tootmisseadmete ja -üksuste tootjad peavad järgima kõiki asjakohaseid EL-i direktiive ja määrusi. Tootmisüksuse elektrisüsteemiga ühendamise seotud põhimõtted on käsitletud Euroopa Komisjoni määruses (EL) 2016/631.

Kuna standardid EN 50549-1 ja EN 50549-2 hõlmavad kõiki tehnilisi nõudeid A-tüüpi ja B-tüüpi tootmisseadmetele, -moodulitele ja -üksustele, siis on standardis peetud kasulikuks esitada teavet selle kohta, milline standardi peatükk toetab Euroopa Komisjoni määruse (EL) 2016/631 vastavat artiklit sellekohase struktureeritud teatmelisaga.

Teiste EL-i direktiivide ja määruste (nt LVD, MD või GAR) puhul on CCMC-le antud ametlik ülesanne lisada selline teatmelisa ZZ, mis põhineb EL-i standardimistaotlusel. Enne standardi avaldamist ametlikus Euroopa Liidu Teatajas (*official journal of the EU*, OJEU) vaatavad selle lõpuks üle vastava direktiivi või määruse konsultandid (*new approach consultant*, NAC), pakkudes seejärel „vastavuse eelduse“. See tähendab, et kui toode on vastavuses standardiga, siis on ka direktiivi või määruste nõuded täidetud.

CLC TC 8X on täiesti teadlik, et see ametlik protseduur ei sisaldu Euroopa Komisjoni määruses (EL) 2016/631. Seetõttu koostas CLC TC 8X WG3 lisa H. Lisas H on näidatud peatükkide/jaotiste ja artiklite omavaheline seos. Arvestatakse, et standardite peatükkidele vastavuses olevad tootmisüksused on samuti vastavuses Euroopa Komisjoni määruse (EL) 2016/631 artiklitega. Muidugi ei anna see „vastavuse eeldust“, nagu annab Euroopa Liidu Teatajas avaldatud standard. Sellest hoolimata on sellest abi tööstusele, kui tehakse vastavuse hindamist Euroopa Komisjoni määrusega (EL) 2016/631.

1 KÄSITLUSALA

See dokument täpsustab tehnilisi nõudeid keskpinge jaotusvõrkudega paralleelselt talitlemiseks mõeldud tootmisüksuste kaitsefunktsioonidele ja talituslikule suutlikkusele.

Praktilistel põhjustel osutab see dokument vastutavale poolele seal, kus nõuded tuleb määratleda teisel osalisel, kes ei ole jaotusvõrguettevõtja, nt õigusliku raamistiku kohaselt põhivõrguettevõtja, liikmesriik, regulaatorid. Tavaliselt informeerib nendest nõuetest tootjat jaotusvõrguettevõtja.

MÄRKUS 1 See hõlmab Euroopa võrgueeskirju ja nende riiklikku rakendamist, samuti lisanduvaid riiklikke määrusi.

MÄRKUS 2 Lisaks võivad rakenduda riiklikud nõuded eriti jaotusvõrguga liitumisele ja tootmisüksuse talitlemisele.

Selle dokumendi nõuded kehtivad sõltumata energiaallika liigist ja olenemata koormuste olemasolust tootja võrgus tootmisüksustele, tootmismoodulitele, elektrimasinatele ja elektroonikaseadmetele, mis vastavad kõikidele järgmistele tingimustele:

- muundavad mis tahes energiaallika vahelduvvoolu elektriks;
- Euroopa Komisjoni määruse (EL) 2016/631 kohaselt B-tüüpi või väiksema võimsusega tootmismoodulid, samal ajal arvestades ka riiklikul tasemel otsust võimsuse piiridele A- ja B-tüübi ning B- ja C-tüübi vahel;
- ühendatud ja talitleb paralleelselt vahelduvvoolu keskpinge jaotusvõrguga.

MÄRKUS 3 Madalpinge jaotusvõrguga ühendatud tootmisüksused kuuluvad standardi EN 50549-1 käsituslusalasse.

MÄRKUS 4 Käsitletakse ka elektrienergia salvestussüsteeme (EESS), mis vastavad ülaltoodud tingimustele.

Kui ühte tootmisüksusesse on ühendatud eri tüüpi (A või B) tootmismooduleid, siis lähtuvalt eri moodulite tüübist rakenduvad nendele erinevad nõuded.

NÄIDE Kui tootmisüksus koosneb mitmest tootmismoodulist (vt termin 3.2.1) Euroopa Komisjoni määruse (EL) 2016/631 kohaselt, võib esineda olukord, kus mõned tootmismoodulid on A-tüüpi ja mõned on B-tüüpi.

Kui jaotusvõrguettevõtja ja vastutav pool ei ole määranud teisiti, võivad tootmisüksused, mille maksimaalne näivvõimsus on kuni 150 kVA, alternatiivselt selles dokumendis esitatud nõuetele olla vastavuses standardis EN 50549-1 esitatud nõuetega. Jaotusvõrguettevõtja ja vastutav pool võivad määratleda teise lävepiiri.

See dokument tunnistab liikmesriigis jaotusvõrguettevõtja või teise vastutava poole konkreetsete tehniliste nõuete (nt võrgueeskirjad) olemasolu ja neid tuleb järgida.

Käsituslusalast on välja jäetud:

- liitumispunkti valik ja hindamine;
- elektrisüsteemi mõjude hindamine, nt elektri kvaliteedi mõjude hindamine, kohalik pinge tõus, mõju liinikaitse rakendumisele;
- liitumise hindamine; liitumise planeerimise osana tehtavad tehnilised vastavusanalüüsid;
- tootmisüksuste saartalitlus, nii tahtlik kui ka tahtmatu, kus ei ole hõlmatud ükski jaotusvõrgu osa;
- ajamite nelja-kvadrandidilised alaldid, mis suunavad pidurdusenergiat tagasi jaotusvõrku piiratud aja jooksul ja mis ei oma sisemist primaarenergiaallikat;
- katkematud toiteallikad, mille paralleeltalitlus on piiratud 100 ms;

MÄRKUS 5 Katkematute toiteallikate hooldusest tingitud paralleeltalitlust ei käsitleta katkematu toiteallika tavatalitlusena ja seetõttu ei käsitleta seda selles dokumendis.

- personali ohutuse nõuded, kuna need on juba olemasolevate Euroopa standarditega küllaldaselt kaetud;
- tootmiseseadme, -mooduli või -üksuse ühendamise alalisvooluvõrguga.

2 NORMIVIITED

Allpool 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.

EN 50549-10. Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks – Part 10: Tests for conformity assessment of generating units

EN 60044-2.¹ Instrument transformers – Part 2: Inductive voltage transformers (IEC 60044-2)

EN 60044-7.² Instrument transformers – Part 7: Electronic voltage transformers (IEC 60044-7)

kustutatud tekst

EN 61000-4-30. Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-30: Testing and measurement techniques — Power quality measurement methods (IEC 61000-4-30)

EN 61869-3. Instrument transformers – Part 3: Additional requirements for inductive voltage transformers (IEC 61869-3)

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse allpool esitatud termineid ja määratlusi.

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

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

MÄRKUS Terminid ja määratlused on valitud saavutamaks järjepidevust rahvusvahelise elektrotehnika sõnastiku (vrd www.electropedia.org) ja CENELEC-i terminoloogiaga, arvestades, et Euroopa Komisjoni määruses (EL) 2016/631 esitatud terminid võivad nendest erineda.

3.1 Üldist

3.1.1

jaotusvõrk (*distribution network*)

suletud jaotusvõrke hõlmav vahelduvvoolu elektrivõrk elektrienergia jaotamiseks võrguga ühendatud kolmandate poolte, ülekandevõrgu või teiste jaotusvõrkude, mille eest jaotusvõrguettevõtja vastutab, vahel

MÄRKUS Jaotusvõrk ei hõlma tootja võrku.

¹ EE MÄRKUS 1 Standard on tühistatud ja asendatud standardiga EN 61869-3.

² EE MÄRKUS 2 Standard on tühistatud ja asendatud osaliselt standardiga EN 61869-6.