

Elering AS elektri põhivõrguga liitumise tüüptingimused

Kooskõlastatud Konkurentsiameti 30.05.2019 otsusega nr 7-10/2019-003
Kehtivad alates 01.07.2019, mida on muudetud Elering AS juhatuse
otsusega nr 88/2020, mis kehtib alates 11.01.2021

Sisukord

1 ÜLDOSA	4
2 LIITUMISMENETLUS	6
2.1 Liitumistaotlus.....	6
2.2 Liitumislepingu pakkumine ja liitumislepingu sõlmimine	7
2.3 Liitumistasu	9
2.4 Liitumistasu maksmine	10
2.5 Võrguühenduse rajamine	11
2.6 Liitumislepingu muutmine	12
2.7 Liitumislepingu lõppemine seoses täitmisega	13
3 TARBIIJA JA JAOTUSVÕRGUETTEVÕTJATE UUE VÕRGUÜHENDUSE PINGESTAMINE, JAOTUSVÕRGUETTEVÕTJA UUE TARBIMIS- JA/VÕI TOOTMISSUUNALISE VÕIMSUSE KASUTUSELE VÕTMINE VÕI TARBIIJA UUE TARBIMISSUUNALISE VÕIMSUSE KASUTUSELEVÕTMINE	14
4 TOOTMISMOODULITE VÕI SEGAPAIGALDISTE PÕHIVÕRGUGA ÜHENDAMISE VÕI NENDE TOOTMIS- JA/VÕI TARBIMISTINGIMUSTE MUUTMISE KORD	16
4.1 Üldised nõuded	16
4.2 Võrguühenduse pingestamine	16
4.3 Tootmismooduli sünkroniseerimine	18
4.4 Tootmismooduli nõuetekohasuse kontrollimine ja kinnitamine	19
4.5 Tootmismooduli alaline kasutuselevõtmine	24
5 KLIENDI ELEKTRIPAIGALDISTE TEHNILISED NÕUDED	27
5.1 Üldnõuded.....	27
5.2 Automaatika ja releekaitse	27
5.3 Nõuded tootmismoodulite talitusele sageduse ja pinge muutumisel ning võrguhäiringutel	27
5.4 Tootmismooduli kaitsefunktsioon	28
5.5 Aktiiveaktiivvõimsuse ja pinge reguleerimine	28
5.6 Lisanõuded segapaigaldiste ühendamiseks	29
6 JAOTUSVÕRGUETTEVÕTJATE ELEKTRIVÕRKUDEGA LIITUVATE TOOTMISMOODULITE PÕHIVÕRGUETTEVÕTJAGA KOOSKÕLASTAMISE KORD	31
6.1 Üldosa	31
6.2 A-tüüpi tootmismoodulid	31
6.3 B-tüüpi tootmismoodulid	32
6.4 C-tüüpi tootmismoodulid	32
6.5 D-tüüpi tootmismoodulid	33
7 PROTOTÜÜPSE SEADME AJUTISELT PÕHIVÕRKU ÜHENDAMINE	34
7.1 Üldiseid põhimõtteid	34
7.2 Ühendamise tehnilised põhimõtteid	34
7.3 Prototüüpsi seadme ühendamisprotsessi lühikirjeldus	35

Liitumistingimuste lisad.....	38
LISA 1 - Vormid	38
1.1 Liitumistaotlus	38
1.2 Pingestamistaotlus	41
1.3 Pingestamiskava	42
1.4 Sünkroniseerimistaotlus	43
1.5 Prototüüpse seadme ühendamise taotlus	44
LISA 2 - Liitumislepingu tüüpvorm	45
Juhend "Kliendi elektripaigaldise tehnilised nõuded"	63
1 Eesmärk	64
2 Nõuded kliendi primaarseadmete valikule	64
3 Kliendi seadme nimipinge valiku põhimõtted	65
4 Lühise taluvus	65
5 Ohutusvahemikud	65
6 Lekkeraja pikkused	66
7 Raadiohäired ja akustiline müra	66
8 Automaatika ja releekaitse	66
9 Elektrienergia kvaliteedi nõuded	67
Juhend "Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded"	71
1 Sissejuhatus ja üldosa	72
2 Reaalajas toodud informatsioon	72
3 Nõuded sideühendusele ja sideühenduse rajamise reeglid	74
4 Sideühenduse avamise protseduur	74
5 Mõõtetäpsus	75
6 Tootismoodulitelt energiasüsteemi juhtimiskeskusesse edastav signaalide maht	76
6.1 B-, C- ja D-kategooria tootismoodulite piirmäärad	76
6.2 A-tüüpi tootismoodulitel signaalide maht	76
6.3 B-tüüpi tootismoodulite nõutav signaalide maht	77
6.4 C-tüüpi tootismoodulitel nõutav signaalide maht	79
6.5 D-tüüpi tootismoodulitel nõutav signaalide maht	85
7 Tarbimissuunalisel liitumisel nõutud signaalide maht.....	100
LISA 1	102
Juhend "Elektriosa projekti koostamine ja modelleerimise nõuded"	104
1 Eesmärk	105
2 Elektriosa projekti üldnõuded	105
3 Elektriosa projekti sisu	106
4 Mudelite nõuded	109

5 Koostöö simuleerimise aruanne (KSA)	114
6 Mudelite verifitseerimine	115
Juhend "Kliendi tootismooduli katsetamise ja katsekava koostamise nõuded"	117
1 Üldosa	118
2 Katsetamine	118
2.1 Mõõtmised	118
2.2 Katsetulemuste esitamise põhimõtted	119
2.3 Sünkroonmoodulite katsetamise täiendavad tingimused	120
2.4 Energiapargimoodulite katsetamise täiendavad tingimused	120
2.5 Katsetuseks valmisoleku deklaratsiooni vorm	123
2.6 Tootismooduli omaniku/esindaja poolne kinnitus	124
2.7 Elektri kvaliteedi lühiaruanne	125
2.8 Katsetuste näidisaruanne	128
2.9 Sünkroonmoodulite vastuvõtukatsete kava	129
2.10 Energiapargimooduli katsekava	142
Juhend "Põhivõrguettevõtja elektripaigaldiste tehnilised põhimõtted ja lahendused"	155
1 Üldosa	156
2 Õhu- ja kaabelliinid	157
3 Alajaamade rajamise põhimõtted	159
4 Alajaama hooned ja rajatised	160
5 Alajaama vahelduvabipinge (AC) süsteemide lahendused	160
6 Alajaama alalisabipinge (DC) süsteemid	161
7 Releekaitse ja automaatika kavandamise põhimõtted	161
8 Jõutrafod	162
9 Shuntreaktorid	162
10 Kondensaatorpatareid	162
11 Alajaama lühisvoolud ja maanduskontuur	163
12 Alajaama juhtimine ja andmehõive	163
13 Võrgu analüüsimise seadmed	163
14 Ülekantava elektrienergia mõõtmine	164
15 Tingimused tootmiseseadmete ühendamiseks	164

1. ÜLDOSA

- 1.1. Käesolevad Elering AS-i (edaspidi: põhivõrguettevõtja) elektri põhivõrguga liitumise tüüptingimused (edaspidi: liitumistingimused) koos lisade ja juhenditega sätestavad põhivõrguettevõtja elektrivõrguga (edaspidi: põhivõrk) liitumise ja jaotusvõrguga liituvate tootmismoodulite kooskõlastamise korra. Lisaks sätestavad liitumistingimused põhivõrgu tehnilised parameetrid ja liitumisprotsessis vajalike kooskõlastamiste reeglid, samuti liitumistaotluse menetlemise reeglid.
- 1.2. Liitumistingimused moodustavad liitumislepingu lahutamatu osa.
- 1.3. Liitumismenetlusele kohaldatakse liitumismenetluse alustamise ajal kehtivaid liitumistingimusi. Liitumismenetlusele kohaldatakse ka dokumenti „Elering AS võrgulepingu tüüptingimused“. Liitumismenetluse alustamiseks loetakse liitumistaotluse esitamist.
- 1.4. Liitumistingimustes kasutatakse mõisteid komisjoni määruses (EL) nr 2016/631 (edaspidi: RfG), komisjoni määruses (EL) nr 2016/1388 (edaspidi DCC), elektrituruseaduses, siseriiklikes võrgueeskirjades, liitumistingimustes ning muudes liitumist reguleerivates dokumentides (nt Konkurentsiameti otsused) ja õigusaktides sätestatud tähenduses. Käesolevates liitumistingimustes nimetatakse elektrienergia tarbimiseks ja tootmiseks ette nähtud elektripaigaldist edaspidi ühiselt segapaigaldiseks ja tootmisüksusena mõistetakse energiapargi või sünkroonmooduli koosseisus paiknevat elektrienergia tootmise üksikseadet (RfG mõistes power-generating unit), mis muundab päikesekiirguse, kineetilise- või soojusenergia elektrienergiaks ning mille kogum moodustab tootmismooduli. Tootmismoodul võib koosneda erinevatest või sarnastest tootmisüksustest.
- 1.5. Käesolevates liitumistingimustes ja selle lisades ning juhendites sisalduvad menetluslikud ja tehnilised nõuded kohalduvad järgmistele põhivõrguettevõtja klientidele:
 - 1.5.1. põhivõrguga liitujatele;
 - 1.5.2. põhivõrguga ühendatud tarbijatele ja tootjatele, kelle elektrivõrguga ühendatakse A-, B-, C- või D-tüüpi tootmismoodulid;
 - 1.5.3. põhivõrguga ühendatud tootjatele, kelle elektrivõrguga ühendatakse elektrienergia tarbija, mis ei ole tootmismooduli omatarve ning mis tingib liitumistingimuste punktis 5.6 kirjeldatud tingimuste täitmiseks vajaliku ümberehituse ja/või -seadistuse;
 - 1.5.4. jaotusvõrguettevõtjatele, kelle elektrivõrguga ühendatakse A-, B-, C- või D-tüüpi tootmismoodulid;
 - 1.5.5. tootjatele, kelle B-, C- või D-tüüpi tootmismoodulid ühendatakse jaotusvõrguettevõtja elektrivõrguga.

- 1.6. Liitumine käesolevate liitumistingimuste järgi tähendab nõuetekohase elektripaigaldise põhivõrguga ühendamist, põhivõrguga ühendatud tarbija või tootja elektrivõrguga nõuetekohase tootmismooduli ühendamist, põhivõrguga ühendatud tarbija või tootja elektripaigaldise muutmist segapaigaldiseks, põhivõrguga ühendatud segapaigaldise muudatust mahus mis tingib liitumistingimuste punktis 5.6 kirjeldatud tingimuste täitmiseks vajaliku ümberehituse ja/või -seadistuse või põhivõrguga ühendatud tarbija, tootja või jaotusvõrguettevõtja olemasolevas liitumispunktis/tarbimiskohas tarbimis- või tootmistingimuste muutmist, v.a olemasoleva tarbimis- ja/või tootmisvõimsuse vähendamine, mida käsitletakse elektripaigaldise ümberehitamisena. Olemasolevas keskpinge liitumispunktis või tarbimiskohas kokkulepitud tarbimis- ja/või tootmistingimuste suurendamisel viiakse võrguühendus nimipingele 110 kV juhul, kui läbilaskevõime suurendamine tingib põhivõrguettevõtjale kuuluvat ning liitumispunktiga ühendatud jõutrafo vahetust.
- 1.7. Kõik liitumisega seotud menetlused ja nendega kaasnevad andmevahetused teostatakse põhivõrguettevõtja liitumise e-keskkonnas.
- 1.8. Põhivõrguettevõtjal on õigus mitte kohaldada liitumistingimuste juhendis „Põhivõrguettevõtja elektripaigaldiste tehnilised põhimõtted ja lahendused“ toodud tingimusi juhul, kui liitumisprotsess ei põhjusta teiste klientide varustuskindluse halvenemist ning liitumislepingu alusel sõlmitakse tähtajaline võrguleping.
- 1.9. Liitumistingimuste lisad on:
 - 1.9.1. Lisa nr 1: Vormid;
 - 1.9.2. Lisa nr 2: Liitumislepingu tüüpvorm.
- 1.10. Liitumistingimuste juurde kuuluvad järgmised tehnilisi nõudeid käsitlevad juhendid:
 - 1.10.1. Kliendi elektripaigaldise tehnilised nõuded;
 - 1.10.2. Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded;
 - 1.10.3. Kliendi elektriosa projekti koostamise ja modelleerimise nõuded;
 - 1.10.4. Kliendi tootmismooduli katsetamise ja katsekava koostamise nõuded;
 - 1.10.5. Põhivõrguettevõtja elektripaigaldiste tehnilised põhimõtted ja lahendused.

2. LIITUMISMENETLUS

2.1. Liitumistaotlus

- 2.1.1. Põhivõrguga liitumiseks esitab klient põhivõrguettevõtjale liitumistingimustes sätestatud nõuetekohase liitumistaotluse, millele on lisatud kliendi elektripaigaldise tehnilised andmed vastavalt liitumistingimuste lisa 1 punktis 1.1 toodud mahule ning muud õigusaktides sätestatud dokumendid ja/või kinnitused. Juhul, kui liitumistaotluses nõutud andmed on kliendi poolt põhivõrguettevõtjale varasemalt esitatud ning nendes ei ole muudatusi toimunud võib klient nõutud materjalid esitamata jätta viidates varasemale taotlusele või kirjale, mille käigus on nõutud andmed esitatud. Liitumistaotlusele lisatakse esindusõigust tõendav dokument, kui liitumistaotluse esitaja esindusõigus ei nähtu äriregistrist.
- 2.1.2. Põhivõrguettevõtja registreerib kliendi liitumistaotluse ning teavitab sellest klienti. Põhivõrguettevõtja väljastab liitumistingimuste punkti 2.3.2 alusel menetlustasu arve kolme (3) tööpäeva jooksul alates taotluse esitamisest.
- 2.1.3. Liitumistaotluse kontrollimist alustatakse pärast menetlustasu laekumist, mille raames kontrollib põhivõrguettevõtja liitumistaotlusega esitatud andmeid ning teavitab klienti puudustest vastavalt punktides 2.1.4 ja 2.1.5 toodud tähtaegadele. Puuduste mitteesinemisel ning pärast menetlustasu laekumist loetakse liitumistaotlus põhivõrguettevõtja poolt vastuvõetuks ning põhivõrguettevõtja teavitab klienti liitumistaotluse vastuvõtmisest viie (5) tööpäeva jooksul ja informeerib klienti tähtajast, hiljemalt mille jooksul liitumislepingu pakkumine kliendile esitatakse.
- 2.1.4. Kui liitumistaotluses esitatud andmed on puudulikud, edastab põhivõrguettevõtja hiljemalt viie (5) tööpäeva jooksul alates menetlustasu laekumisest kliendile vastavasisulise teate, märkides ära kõik liitumistaotluses esinevad puudused.
- 2.1.5. Kliendil tuleb kahekümne (20) tööpäeva jooksul, arvates põhivõrguettevõtjalt vastava teate saamisest, viia liitumistaotlus nõuetega vastavusse, sh esitada kõik puuduvad andmed.
- 2.1.6. Põhivõrguettevõtja edastab viie (5) tööpäeva jooksul pärast kliendi poolt korrigeeritud taotluse esitamist kliendile teate taotluse nõuetekohasusest või loetelu korrigeeritud taotluses esinenud puudustest. Nõuetekohasuse teate esitamisest loetakse taotlus ka vastuvõetuks.
- 2.1.7. Kui klient ei ole punktis 2.1.5 toodud tähtaja jooksul viinud liitumistaotlust vastavusse põhivõrguettevõtja poolt esitatud nõuetega või ei likvideeri kõiki põhivõrguettevõtja poolt välja toodud puuduseid taotluse kolmanda parandusega, loetakse liitumise protsess lõppenuks, millest teavitatakse klienti kirjalikult. Põhivõrguettevõtja tagastab liitumisprotsessi lõppemisel käesolevas punktis toodud asjaolu tõttu kliendile menetlustasu 50% ulatuses.

- 2.1.8. Kõik kliendi poolt pärast liitumistaotluse vastuvõtmist taotletavad muudatused liitumistaotluses esitatud andmetes tuleb põhivõrguettevõtjale esitada digitaalselt allkirjastatuna liitumiste e-keskkonnas.
- 2.1.9. Kui kliendi poolt enne põhivõrguettevõtja poolt liitumispakkumise väljastamist taotletavad muudatused on seotud liitumispunkti soovitud asukoha või võrguühenduse soovitud läbilaskevõimsuse muudatustega, mis tingivad kas näivvõimsuse suurendamise või reaktiivvõimsuse võimekuse vähendamise kogu aktiivvõimsuse vahemikus, tuleb kliendil esitada uus liitumistaotlus, mis muudab varasema liitumisprotsessi lõppenuks. Soovitud tootmisvõimsuse vähendamine olemasoleva liitumisprotsessi lõpetamist ei tingi. Uuele liitumismenetlusele kohaldatakse uue liitumistaotluse esitamise ajal kehtivaid liitumistingimusi. Varasema liitumisprotsessi lõppemisel tagastab põhivõrguettevõtja käesolevas punktis nimetatud asjaolu tõttu kliendile menetlustasu kuni 50% ulatuses juhul kui uue liitumispakkumise koostamiseks põhivõrguettevõtja poolt tehtavate menetlustoimingute hulk väheneb, mille määrab põhivõrguettevõtja.
- 2.1.10. Ühes alajaamas asuvate tarbimiskohtade või liitumispunktide kohta ei või ühel kliendil olla rohkem kui üks kehtiv liitumistaotlus, samuti ei saa esitada ühe tarbimiskoha või liitumispunkti kohta mitut taotlust.
- 2.1.11. Liitumistaotlus ja selle lisad moodustavad liitumislepingu lahutamatu osa.
- 2.1.12. Kliendil on õigus lõpetada vastavasisulise kirjaliku tahteavaldusega liitumistaotluse menetlus. Sellisel juhul ei ole põhivõrguettevõtjal kohustust teha kliendile liitumislepingu pakkumist. Juhul kui menetlus lõpetatakse kliendi tahteavalduse alusel enne liitumispakkumise väljastamist tagastab põhivõrguettevõtja kliendile menetlustasu kuni 50% ulatuses vastavalt põhivõrguettevõtja poolt liitumispakkumise koostamiseks läbi viidud menetlustoimingute hulgale, mille määrab põhivõrguettevõtja.

2.2. **Liitumislepingu pakkumine ja liitumislepingu sõlmimine**

- 2.2.1. Pärast liitumistaotluse vastuvõtmist esitab põhivõrguettevõtja kliendile üheksakümne (90) päeva jooksul (kui ei ole kokku lepitud teisiti) liitumistingimuste lisas 2 toodud liitumislepingu tüüpvormi kohase liitumislepingu pakkumise, mis sisaldab muuhulgas:
- 2.2.1.1. liitumis- ja mõõtepunkti asukoha põhimõtteskeemi;
- 2.2.1.2. liitumistasu või liitumistingimuste muutmise tasu prognoositud suurust ja selle tasu maksmise tingimusi ning tasu kujunemise kalkulatsiooni;
- 2.2.1.3. liitumise tehnilist lahendust koos liitumispunkti elektriliste põhiparameetritega;
- 2.2.1.4. tarbimis- ja/või tootmistingimusi;
- 2.2.1.5. uue võrguühenduse loomise või tarbimis- või tootmistingimuste muutmise tingimusi, sealhulgas tähtaega ja muid tingimusi;
- 2.2.1.6. liitumispunkti(de) läbilaskevõimsust näivvõimsuse ühikutes;
- 2.2.1.7. võrguga ühendatavate tootismooduli reaktiivvõimsuse võimekuse kogu aktiivvõimsuse vahemikus;

- 2.2.1.8. liitumislepingu muutmise ja lõpetamise tingimusi;
- 2.2.1.9. muid liitumislepingu tingimusi.
- 2.2.2. Liitumislepingu pakkumise koostamisel peab põhivõrguettevõtja:
 - 2.2.2.1. lähtuma kehtivatest tehnilistest standarditest ning võrgu väljaehitamise ja kasutamise nõuetest, järgides juhendis „Põhivõrguettevõtja elektripaigaldiste tehnilised põhimõtted ja lahendused“ toodud põhimõtteid;
 - 2.2.2.2. võrdlema liitumise erinevaid tehnilisi lahendusi;
 - 2.2.2.3. leidma kliendiga koostöös teostatava analüüsi käigus tehnilis-majanduslikult eelistatavaima lahenduse;
 - 2.2.2.4. määrama liitumispunkti(de) asukoha(d);
 - 2.2.2.5. arvestama liitumispakkumise vastuvõtmise ajal põhivõrguettevõtja poolt juba vastu võetud liitumistaotlusi, kehtivaid liitumislepingute pakkumisi, liitumis- ja võrgulepinguid ning elektrivõrgu olukorda.
- 2.2.3. Liitumislepingu pakkumise kehtivus on kuuskümmend (60) päeva ning jaotusvõrguettevõtjale esitatava liitumislepingu pakkumise puhul sada (100) päeva, kui ei ole kokku lepitud teisiti. Liitumislepingu pakkumise esitamisel kliendile teavitab põhivõrguettevõtja klienti nõustumuse esitamise tähtajast. Kui klient nõustumust tähtaegselt ei esita, kaotab liitumislepingu pakkumine kehtivuse ning liitumistaotluse menetlus lõpeb.
- 2.2.4. Klient võib pärast liitumislepingu pakkumise saamist kolmekümne (30) päeva jooksul esitada liitumislepingu pakkumise kohta muudatusettepanekuid. Muudatused, mis on seotud liitumispunkti soovitud asukoha muudatusega, mis tingivad kas uue elektrilise lahenduse ja/või võrguarvutuste teostamise või võrguühenduse läbilaskevõimsuse muudatusega, mis tingivad kas näivvõimsuse suurendamise või reaktiivvõimsuse võimekuse vähendamise kogu aktiivvõimsuse vahemikus, ei ole lubatud. Ülejäänud muudatusettepanekute osas teatab põhivõrguettevõtja kliendile hiljemalt neliteist (14) päeva enne liitumislepingu pakkumise kehtivuse tähtaja lõppu, kuid mitte hiljem kui kolmekümne (30) päeva jooksul saabunud taotlusest, kas põhivõrguettevõtja ettepanekutega nõustub.
- 2.2.5. Liitumise protsess loetakse lõppenuks ja liitumislepingu pakkumine kehtivuse kaotanuks, kui:
 - 2.2.5.1. klient loobub liitumislepingu pakkumisest enne liitumislepingu sõlmimist, teatades sellest põhivõrguettevõtjale või
 - 2.2.5.2. kliendi poolt vastavuses punktiga 2.2.4 taotletavad muudatused ei ole põhivõrguettevõtja poolt aktsepteeritavad ning klient ja põhivõrguettevõtja ei saavuta punktis 2.2.3 liitumislepingu pakkumise kehtivuse jooksul kokkulepet liitumislepingu pakkumise tingimuste muutmise osas, mille kohta saadab põhivõrguettevõtja kliendile vastavasisulise kirjaliku teatise koos keeldumise põhjendusega või
 - 2.2.5.3. liitumislepingut ei sõlmita muul põhjusel ettenähtud tähtaja jooksul.

- 2.2.6. Pärast liitumislepingu pakkumise esitamist kliendile on põhivõrguettevõtjal õigus muuta kliendi kirjalikul nõusolekul liitumise tehnilisi lahendusi tingimusel, et prognoositav ehitustööde ja seonduvate tööde maksumus ei suurene ning liitumislepingu pakkumises toodud tehnilised parameetrid ei halvene.
- 2.2.7. Liitumisleping on sõlmitud, kui põhivõrguettevõtja saab hiljemalt liitumislepingu pakkumise kehtivuse viimasel päeval kätte pakkumisega nõustumuse ning kui klient on põhivõrguettevõtjale koos liitumistaotlusega esitanud kõik nõutavad andmed ja dokumendid. Liitumislepingu pakkumisega nõustumiseks loetakse liitumislepingu allkirjastamist.

2.3. Liitumistasu

- 2.3.1. Klient tasub põhivõrguettevõtjale liitumistasu, mis katab kõik tegelikud liitumisega seotud põhjendatud kulud. Liitumistasu arvutamisel lähtub põhivõrguettevõtja Konkurentsiameti poolt kinnitatud „Elering AS liitumistasu ja tarbimis- ning tootmistingimuste muutmise tasu arvutamise meetodikast“ (edaspidi: meetodika; kättesaadav põhivõrguettevõtja veebilehel). Liitumistasu koosneb järgmistest komponentidest:
- 2.3.1.1. ehitustööde ja seonduvate tööde maksumus;
- 2.3.1.2. menetlustasu;
- 2.3.1.3. toimingutasu.
- 2.3.2. Menetlustasu kohaldatakse vastavalt liitumistaotluse liigile järgmiselt:
- 2.3.2.1. tarbija või jaotusvõrguettevõtja liitumine uues liitumispunktis või jaotusvõrguettevõtja olemasolevas liitumispunktis tarbimis- ja/või tootmistingimuste muutmine või tarbija olemasolevas liitumispunktis tarbimistingimuste muutmine – 1 600 eurot;
- 2.3.2.2. tootmismooduli või segapaigaldise põhivõrguga ühendamine või selle tootmis- ja/või tarbimistingimuste muutmine – 2 000 eurot.
- 2.3.3. Menetlustasu tasutakse pärast kliendi poolt liitumistaotluse esitamist põhivõrguettevõtja poolt väljastatud arve alusel neljateistkümne (14) päeva jooksul.
- 2.3.4. Toimingutasu kohaldatakse vastavalt liitumisega kaasnevate toimingute mahule järgmiselt:
- 2.3.4.1. tarbija või jaotusvõrguettevõtja liitumine uues liitumispunktis või jaotusvõrguettevõtja olemasolevas liitumispunktis tarbimis- ja/või tootmistingimuste muutmine või tarbija olemasolevas liitumispunktis tarbimistingimuste muutmine – 3 300 eurot.
- 2.3.4.2. tootmismooduli või segapaigaldise põhivõrguga ühendamine või selle tootmis- ja/või tarbimistingimuste muutmine – 10 200 eurot.
- 2.3.5. Toimingutasu tasutakse liitumistasu osamaksetega vastavalt liitumistingimuste punktile 2.4.1.

- 2.3.6. Kliendist tingitud lühise läbimisvõime (FRT) katse ebaõnnestumisel rakendab põhivõrguettevõtja iga järgneva katse läbiviimise eest toimingutasu, mis on võrdne sõltumatu osapoole poolt uue katse mõõtmise, hindamise ja muude vajalike põhjendatud toimingute maksumusega.
- 2.3.7. Liitumistasule lisandub käibemaks vastavuses õigusaktidega.
- 2.3.8. Kui põhivõrguettevõtja rajab liitumislepingu täitmisel omal initsiatiivil elektripaigaldisi või -seadmeid, mille läbilaskevõime või tehnilised parameetrid ületavad juhendis „Põhivõrguettevõtja elektripaigaldiste tehnilised põhimõtted ja lahendused“ toodud minimaalseid parameetreid, siis sellest tulenevat elektripaigaldiste kallinemist liituva kliendi poolt tasumisele kuuluvasse liitumistasusse ei arvestata. Kliendi poolt sellise elektripaigaldise eest tasumisele kuuluva liitumistasu osa suuruse leidmiseks korraldab põhivõrguettevõtja hanke, mille käigus hangitakse hinnapakkumised mõlemaid läbilaskevõimeid või tehnilisi parameetreid arvestavale tehnilisele lahendusele. Kliendi liitumistasusse arvestatakse elektripaigaldiste või -seadmete maksumus, mille läbilaskevõimed või tehnilised parameetrid vastavad juhendis „Põhivõrguettevõtja elektripaigaldiste tehnilised põhimõtted ja lahendused“ toodud põhivõrguettevõtja võrgu ehitamisel kasutatavatele minimaalsetele parameetritele.

2.4. **Liitumistasu maksmine**

- 2.4.1. Klient maksab liitumislepingus ettenähtud liitumistasu alljärgnevalt:
- 2.4.1.1. esimene osamakse tasutakse liitumislepingu sõlmimisest alates kuuekümne (60) päeva jooksul. Esimene osamakse on 20% liitumislepingus sätestatud prognoositud ehitustööde ja seonduvate tööde maksumusest ning 20% liitumislepinguga ettenähtud toimingutasust;
- 2.4.1.2. teine osamakse on 50% liitumislepingus sätestatud prognoositud ehitustööde ja seonduvate tööde maksumusest ning 50% liitumislepinguga ettenähtud toimingutasust. Põhivõrguettevõtja esitab kliendile teise osamakse arve kahekümne (20) päeva jooksul alates liitumislepingu täitmiseks vajaliku hanke võitja välja kuulutamisest. Teise osamakse arve tasutakse hiljemalt neljakümne viie (45) päeva jooksul alates arve saamisest;
- 2.4.1.3. kolmas osamakse on ülejäänud osa tegelikest kuludest, millest on maha arvestatud kliendi poolt vastavuses punktidega 2.4.1.1 ja 2.4.1.2 tasutud summad. Kolmanda osamaksega tasutakse ka 30% liitumislepinguga ettenähtud toimingutasust. Põhivõrguettevõtja esitab kliendile kolmanda osamakse arve kolmekümne (30) päeva jooksul pärast tööde valmimist. Kolmanda osamakse arve tasutakse hiljemalt neljakümne viie (45) päeva jooksul alates arve saamisest.
- 2.4.2. Kui liitumislepingu täitmiseks ei ole ehitustööde ja seonduvate tööde teostamine vajalik ning liitumistasu hõlmab üksnes toimingutasu, on põhivõrguettevõtjal õigus esitada turuosalisele liitumise toimingutasu arve liitumislepingu ühe maksena.

- 2.4.3. Liitumistaotluse registreerimise kuupäevast kolme (3) tööpäeva jooksul väljastab põhivõrguettevõtja kliendile menetlustasu arve, mis kuulub kogu ulatuses kliendi poolt tasumisele neljateistkümne (14) päeva jooksul ning jaotusvõrguettevõtjale esitatava arve puhul kahekümne ühe (21) päeva jooksul arve väljastamisest alates.
- 2.4.4. Juhul kui liitumislepingus kokku lepitud prognoositud liitumistasu esimese ja teise osamakse summa ületab liitumislepingu täitmiseks põhivõrguettevõtja poolt sõlmitud hankelepingute maksumust, muudetakse liitumistasu suurust vastavaks tegelikele kuludele.
- 2.4.5. Kui põhivõrguettevõtja on liitumislepingu lõppemisel, sealhulgas liitumislepingust taganemisel ja ülesõllemisel kliendi või liitumislepingus ettenähtud juhtudel põhivõrguettevõtja avalduse alusel, liitumislepingu täitmiseks juba teinud või on kohustatud edaspidi vältimatult tegema kulutusi, mis ületavad kliendi poolt põhivõrguettevõtjale tegelikult tasutud liitumistasu, on klient kohustatud vastavad kulutused põhivõrguettevõtjale viimase nõudel hüvitama.

2.5. **Võrguühenduse rajamine**

- 2.5.1. Põhivõrguettevõtja korraldab liitumislepingus toodud projekteerimise ja ehitustööde teostamiseks hanked ning kooskõlastab hanke tulemused kliendiga vastavalt liitumislepingule, välja arvatud juhul, kui põhivõrguettevõtja ja klient lepivad kokku liitumispunkti projekteerimises ja ehitamises kliendi poolt põhivõrguettevõtja poolt sätestatud tingimustel, võttes arvesse punktis 2.5.5 toodud erisuse kohaldamise eeldusi. Kui liitumispunkti projekteerib ja ehitab klient, on põhivõrguettevõtjal õigus kõrvale kalduda liitumislepingu tüüpvormis toodud tingimustest, järgides võrdse kohtlemise põhimõtet ning tagades süsteemi turvalisuse ja varustuskindluse.
- 2.5.2. Põhivõrguettevõtja avaldab hankedokumentid riigihangete registris hiljemalt kuue (6) kuu jooksul alates esimese osamakse laekumisest, välja arvatud juhul kui liitumislepingus esinevad liitumislepingu peatamise alused. Põhivõrguettevõtjal on õigus liitumislepingu täitmiseks kasutada ka enne liitumislepingu sõlmimist läbiviidud põhivõrguettevõtja hankemenetluse tulemusel sõlmitud hankelepinguid.
- 2.5.3. Kui hange viiakse läbi pärast liitumislepingu sõlmimist, antakse kliendile teada kui hange on avaldatud riigihangete registris. Kliendil on õigus esitada hankedokumentide kohta märkusi kuni seitse (7) päeva enne pakkumuste esitamise tähtaega. Kommentaaride tähtaegselt esitamata jätmisel loetakse, et kliendil hankedokumentide suhtes märkused puuduvad.
- 2.5.4. Kliendil on õigus liitumisprojekti menetluse kiirendamiseks tellida hankedokumentide koostamiseks vajalikud põhivõrguettevõtja alajaama geoloogia ja geodeesia uuringud vastavalt põhivõrguettevõtja poolt ette antud tingimustele.

2.5.5. Kliendil on võimalus kokkuleppel põhivõrguettevõtjaga ning kooskõlas punktiga 2.5.1 rajada liitumiseks vajalik põhivõrguettevõtja omandisse jääv elektripaigaldis põhivõrguettevõtja 110 ja 330 kV ülepingega alajaamades, mis on renoveeritud hiljem kui 2003. aastal ning ainult juhul, kui elektripaigaldist hakatakse pärast võrguühenduse pingestamist kasutama ainult kliendi poolt võrgust võetava või võrku antava elektrienergia ülekandeks.

2.6. **Liitumislepingu muutmine**

2.6.1. Kliendil on võimalus esitada põhivõrguettevõtjale taotlus kehtiva liitumislepingu muutmiseks. Liitumislepingu muutmise taotlus peab olema digitaalselt allkirjastatud.

2.6.2. Liitumislepingu muutmise taotlus ning selle lisad moodustavad liitumislepingu lahutamatu osa.

2.6.3. Põhivõrguettevõtja esitab kliendile üheksakümne (90) päeva jooksul alates punktis 2.6.1. nimetatud taotluse vastuvõtmisest liitumislepingu muutmise pakkumise, mis tuleb kliendi poolt allkirjastada selle kehtivuse perioodil ning mis jõustub liitumislepingu muutmise kokkuleppes määratud tingimustel.

2.6.4. Liitumislepingu muutmisel kohaldatakse liitumismenetluse alustamise ajal kehtivaid liitumistingimusi, sh selles sätestatud menetlus- ja toimingutasusid ning nende rakendamise põhimõtteid.

2.6.5. Kui kliendi poolt taotletavad muudatused on seotud liitumislepinguga kokku lepitud liitumispunkti asukoha või võrguühenduse soovitud läbilaskevõimsuse muudatustega, mis tingivad kas näivvõimsuse suurendamise või reaktiivvõimsuse võimekuse vähendamise kogu aktiivvõimsuse vahemikus, tuleb põhivõrguettevõtjale esitada liitumislepingu muutmise taotlus koos kõikide liitumistaotluses nõutavate lisadega. Sellisel juhul tuleb kliendil tasuda ka menetlustasu.

2.6.6. Põhivõrguettevõtja viib läbi kliendi poolt soovitud uute parameetritega elektrivõrgu läbilaskevõime analüüsi ja leiab selle tagamiseks vajalike elektrivõrgu ehitustööde mahu, võttes arvesse liitumislepingu muutmise taotluse esitamise hetkeks kõiki põhivõrguettevõtja poolt juba vastu võetud liitumistaotlusi, kehtivaid liitumislepingute pakkumisi, sõlmitud liitumis- ja võrgulepinguid ning elektrivõrgu olukorda. Juhul, kui teostatud analüüsi käigus selgub vajadus elektrivõrgu ümberehitamiseks, tuleb sõlmida liitumislepingu muutmise kokkulepe ning kliendil tasuda sellest muudatusest tingitud liitumistasu.

2.6.7. Muudel liitumislepingu muutmise juhtudel, s.h liitumispunkti tarbimis- ja/või tootmisvõimsuse vähendamisel, tuleb kliendil tasuda kõik kulud, mis on sellest liitumislepingu muudatusest tingitud.

- 2.6.8. Liitumislepingu muutmise kokkuleppe sõlmimisel arvestatakse liitumistasu hulka toimingutasu juhul, kui põhivõrguettevõtja liitumislepingu muutmise kokkuleppe allkirjastamise järgselt kooskõlastab kliendi tehnilise projekti, korraldab liitumispunkti pingestamise ning vajadusel tootismooduli sünkroniseerimise ja kontrollib tootismooduli RfG nõuetekohasust.
- 2.6.9. Ühe alajaama tarbimiskohtade või liitumispunktide kohta ei või ühel kliendil olla rohkem kui üks kehtiv liitumisleping, samuti ei saa ühe tarbimiskoha või liitumispunkti kohta sõlmida mitu võrgulepingut.

2.7. **Liitumislepingu lõppemine seoses täitmisega**

- 2.7.1. Liitumisleping lõpeb liitumislepingus ja kohalduvates õigusaktides toodud kohustuste täitmisel.
- 2.7.2. Põhivõrguettevõtja kinnitab kirjalikult liitumislepingu kohustuste täitmist. Pärast kõikide liitumislepingus toodud kohustuste täitmist sõlmitakse kliendiga võrguleping.

3. TARBIIJA JA JAOTUSVÕRGUETTEVÕTJA UUE VÕRGUÜHENDUSE PINGESTAMINE, JAOTUSVÕRGUETTEVÕTJA UUE TARBIMIS- JA/VÕI TOOTMISSUUNALISE VÕIMSUSE KASUTUSELE VÕTMINE VÕI TARBIIJA UUE TARBIMISSUUNALISE VÕIMSUSE KASUTUSELEVÕTMINE

- 3.1. Käesolevas peatükis toodud nõuded ning protseduurid kohalduvad tarbijatele ning jaotusvõrguettevõtjatele uue või olemasoleva ümberehitatud võrguühenduse pingestamiseks, jaotusvõrguettevõtjatele uue tarbimis- ja/või tootmissuunaliste võrguühenduse võimsuste kasutuselevõtmiseks või tarbijatele uue tarbimissuunalise võimsuse kasutuselevõtmiseks.
- 3.2. Kliendil tuleb oma elektripaigaldis rajada vastavalt liitumistingimuste peatüki 5 ja juhendite „Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded“ ja „Kliendi elektripaigaldise tehnilised nõuded“ kohaselt.
- 3.3. Klient esitab põhivõrguettevõtjale liitumislepingu kohase uue tarbimis- ja/või tootmissuunalise võrguühenduse võimsuse kasutuselevõtuks pingestamistaotluse liitumistingimuse lisa 1 punktis 1.2 toodud vormil esimesel võimalusel, kuid mitte hiljem kui nelikümmend (40) päeva enne uue tarbimis- ja/või tootmissuunalise võrguühenduse võimsuse kasutuselevõtmist. Pingestamistaotluses tuleb kliendil minimaalselt ära tuua soovitud uue tarbimis- ja/või tootmissuunalise võrguühenduse võimsuse kasutuselevõtu aeg.
- 3.4. Uue tarbimis- ja/või tootmissuunalise võrguühenduse võimsuse kasutuselevõtuks, sh võrguühenduse pingestamiseks peavad eelnevalt olema täidetud järgmised tingimused, mille täpsemas kohaldamise ulatuses lepatakse kokku kliendiga sõlmitavas liitumislepingus:
 - 3.4.1. Põhivõrguettevõtja poolt tagatav võrguühendus koos tarbimiskohaga on valmis kasutusele võtmiseks;
 - 3.4.2. Kliendi elektripaigaldis on valmis kasutuselevõtmiseks;
 - 3.4.3. Klient on tasunud põhivõrguettevõtjale kõik maksed, mis pingestamise kuupäevaks on nõutud ning täitnud nõuetekohaselt kõik muud õigusaktides ning kliendi ja põhivõrguettevõtja vahel sõlmitud lepingus sätestatud kohustused;
 - 3.4.4. Klient on esitanud elektripaigaldise elektriosa projekti põhivõrguettevõtjale kooskõlastamiseks juhendi „Kliendi elektriosa projekti koostamise ja modelleerimise nõuded“ kohaselt vähemalt viiskümmend (50) päeva enne soovitava pingestamise tähtaega vajalikus mahus ning saanud sellele kooskõlastuse vähemalt seitse (7) päeva enne soovitud pingestamist. Põhivõrguettevõtja vaatab elektriosa projekti läbi punktis 3.7 märgitud aja jooksul alates esitamisest;

- 3.4.5. Klient on esitanud pingestamistaotluse vastavalt lisas 1 toodud vormile ja saanud sellele põhivõrguettevõtja poolse kooskõlastuse vähemalt seitse (7) päeva enne soovitatavat pingestamise tähtaega. Põhivõrguettevõtja vaatab pingestamistaotluse läbi seitsme (7) päeva jooksul alates esitamisest;
- 3.4.6. Klient on esitanud pingestamiskava vähemalt neliteist (14) päeva enne soovitatavat pingestamise tähtaega ning millele on põhivõrguettevõtja andnud omapoolse kooskõlastuse vähemalt seitse (7) päeva enne soovitatavat pingestamise tähtaega. Põhivõrguettevõtja vaatab pingestamiskava läbi seitsme (7) päeva jooksul alates esitamisest;
- 3.4.7. Klient on esitanud põhivõrguettevõtjale oma elektripaigaldise andmed liitumislepingus nõutud mahus vähemalt seitse (7) päeva enne soovitatavat pingestamise tähtaega;
- 3.4.8. Klient on kontrollinud signaalide ja juhtimiste toimimise põhivõrguettevõtjaga vastavalt juhendis „Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded“ toodud põhimõtetele ning selle juhendi punkti 6 toodud infomahtude tabeli vormile vähemalt seitse (7) päeva enne soovitatavat pingestamise tähtaega;
- 3.4.9. Klient on vähemalt seitse (7) päeva enne soovitatavat pingestamist esitanud põhivõrguettevõtjale seadme ohutuse seaduse kohaselt läbiviidava auditi järeldusotsuse ning juhul kui kliendi elektripaigaldis ja sh. maanduskontuur on ühendatud vahetult Eleringi elektripaigaldisega, siis ka puutepingete protokoll.
- 3.4.10. Tootmissuunalise võrguühenduse tinginud tootmismooduli osas on täidetud kõik kooskõlastamise peatükis 6 toodud sünkroniseerimise eelsed tingimused;
- 3.4.11. Klient on sõlminud põhivõrguettevõtjaga võrgulepingu liitumislepingus kokku lepitud võrguühenduse tarbimis- ja/või tootmisvõimsuse kasutamiseks.
- 3.5. Põhivõrguettevõtja annab pingestamisteate, millega on lubatud uue tarbimis- ja/või tootmissuunalise võrguühenduse võimsuse kasutusele võtmine, s.h uue võrguühenduse pingestamine, välja pärast punktis 3.4.1 – 3.4.11 toodud tingimuste nõuetekohast täitmist seitsme (7) päeva jooksul.
- 3.6. Põhivõrguettevõtjal on õigus kontrollida kliendi elektripaigaldiste vastavust tehnilisele projektile, liitumis- ja/või võrgulepingus sätestatule. Kui kliendi elektripaigaldised ei ole nõuetele vastavad, on põhivõrguettevõtjal õigus nõuda puuduste kõrvaldamist, keelduda pingestamast või katkestada võrguühendus elektrituruseaduses või vörguteenuse osutamise tüüptingimustes sätestatud alustel.
- 3.7. Põhivõrguettevõtja vaatab kooskõlastamiseks esitatud elektriosa projekti läbi kuni kolmekümne (30) päeva jooksul, kooskõlastades projekti või tagastades selle koos märkustega puuduste kõrvaldamiseks.
- 3.8. Punktis 3.4.6 nimetatud pingestamiskava ei ole võimalik põhivõrguettevõtjale esitada enne elektriosa projekti kooskõlastamist.
- 3.9. Kliendil tuleb pingestamise järgselt neljateistkümne (14) päeva jooksul kontrollida ning tagada kõik tehnilises projektis toodud signaalide, mõõtmiste ja juhtimise korrektset toimimist põhivõrgu energiasüsteemi juhtimiskeskusega.

4. TOOTMISMOODULITE VÕI SEGAPAIGALDISTE PÕHIVÕRGUGA ÜHENDAMISE VÕI NENDE TOOTMIS- JA/VÕI TARBIMISTINGIMUSTE MUUTMISE KORD

4.1 Üldised nõuded

4.1.1 Käesolevas peatükis toodud nõuded ning protseduurid kohalduvad tootmismooduli või segapaigaldise põhivõrguga ühendamisel ja nende tootmis- ja/või tarbimistingimuste muutmisel.

4.1.2 Kliendil tuleb oma elektripaigaldis rajada vastavalt liitumistingimuste peatüki 5 ja juhendite „Kliendi elektripaigaldise tehnilised nõuded“ ja „Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded“ kohaselt. Segapaigaldise liitumisel kohaldatakse liitumistingimustes toodud nõudeid kliendi elektriseadmetele ja/või -paigaldisele, mida liitumisega seonduvalt ehitatakse või muudetakse ja renoveeritakse.

4.2 Võrguühenduse pingestamine

4.2.1 Pingestamine on liitumislepingu raames rajatud uue või olemasoleva ümberehitatud võrguühenduse esmakordne kasutusele võtmine ainult tarbimisvõimsuse ülekandmiseks kliendi elektripaigaldisse, mille jaoks väljastab põhivõrguettevõtja pingestamisteate.

4.2.2 Klient esitab põhivõrguettevõtjale liitumislepingu kohase uue või olemasoleva ümberehitatud võrguühenduse kasutuselevõtmiseks pingestamistaotluse esimesel võimalusel, kuid mitte hiljem kui nelikümmend (40) päeva enne soovitud võrguühenduse tarbimissuunalist pingestamist. Pingestamistaotluses tuleb kliendil minimaalselt ära tuua soovitud pingestamise aeg.

4.2.3 Pingestamisteate väljastamiseks peavad eelnevalt olema täidetud järgmised tingimused, mille täpsemas kohaldamise ulatuses lepatakse kokku kliendiga sõlmitavas liitumislepingus:

4.2.3.1 Põhivõrguettevõtja poolt tagatav võrguühendus koos tarbimiskohaga on valmis kasutusele võtmiseks;

4.2.3.2 Kliendi elektripaigaldis on valmis kasutuselevõtmiseks;

4.2.3.3 Klient on tasunud põhivõrguettevõtjale kõik maksed, mis pingestamisteate väljaandmise kuupäevaks on nõutud ning täitnud nõuetekohaselt kõik muud õigusaktides ning kliendi ja põhivõrguettevõtja vahel sõlmitud lepingus sätestatud kohustused;

- 4.2.3.4 Klient on esitanud elektripaigaldise elektriosa projekti põhivõrguettevõtjale kooskõlastamiseks vastavalt juhendis „Kliendi elektriosa projekti koostamise ja modelleerimise nõuded“ toodud nõuetele vähemalt viiskümmend (50) päeva enne soovitava pingestamise tähtaega ning saanud sellele kooskõlastuse vähemalt seitse (7) päeva enne soovitud pingestamist. Põhivõrguettevõtja vaatab elektriosa projekti läbi punktis 4.2.6 märgitud aja jooksul alates esitamisest;
- 4.2.3.5 Klient on esitanud pingestamistaotluse vastavalt lisas 1 toodud vormile ja saanud sellele põhivõrguettevõtja poolse kooskõlastuse vähemalt seitse (7) päeva enne soovitavat pingestamise tähtaega. Põhivõrguettevõtja vaatab pingestamistaotluse läbi seitsme (7) päeva jooksul alates esitamisest;
- 4.2.3.6 Klient on esitanud pingestamiskava vähemalt neliteist (14) päeva enne soovitavat pingestamise tähtaega, millele on põhivõrguettevõtja andnud omapoolse kooskõlastuse vähemalt seitse (7) päeva enne soovitavat pingestamise tähtaega. Põhivõrguettevõtja vaatab pingestamiskava läbi seitsme (7) päeva jooksul alates esitamisest;
- 4.2.3.7 Klient on esitanud põhivõrguettevõtjale oma elektripaigaldise andmed liitumislepingus nõutud mahus vähemalt seitse (7) päeva enne soovitavat pingestamise tähtaega;
- 4.2.3.8 Klient on kontrollinud signaalide ja juhtimiste toimimise põhivõrguettevõtjaga vastavalt juhendis „Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded“ toodud põhimõtetele ning selle juhendi punktis 5 toodud infomahtude tabeli vormile vähemalt seitse (7) päeva enne soovitavat pingestamise tähtaega;
- 4.2.3.9 Klient on vähemalt seitse (7) päeva enne soovitavat pingestamist esitanud põhivõrguettevõtjale seadme ohutuse seaduse kohaselt läbiviidava auditi järelendusotsuse ning juhul kui kliendi elektripaigaldis ja sh. maanduskontuur on ühendatud vahetult Eleringi elektripaigaldisega, siis ka puutepingete protokoll;
- 4.2.3.10 Klient on sõlminud põhivõrguettevõtjaga võrgulepingu liitumislepingus kokku lepitud võrguühenduse tarbimissuunaliseks kasutamiseks.
- 4.2.4 Põhivõrguettevõtja annab välja pingestamisteate, millega on lubatud võrguühenduse tarbimissuunaline pingestamine, peale kliendi poolt punktides 4.2.3.1-4.2.3.10 toodud tingimuste nõuetekohast täitmist seitsme (7) päeva jooksul.
- 4.2.5 Põhivõrguettevõtjal on õigus kontrollida kliendi elektripaigaldiste vastavust tehnilisele projektile, liitumis- ja/või võrgulepingus sätestatule. Kui kliendi elektripaigaldised ei ole nõuetele vastavad, on põhivõrguettevõtjal õigus nõuda puuduste kõrvaldamist, keelduda pingestamast või katkestada võrguühendus elektrituruseaduses või võrguteenuse osutamise tüüptingimustes sätestatud alustel.
- 4.2.6 Põhivõrguettevõtja vaatab kooskõlastamiseks esitatud elektriosa projekti läbi kuni kolmekümne (30) päeva jooksul, esitades vastusena kooskõlastuse või märkused puuduste kõrvaldamiseks.
- 4.2.7 Punktis 4.2.3.6 nimetatud pingestamiskava ei ole võimalik põhivõrguettevõtjale esitada enne elektriosa projekti kooskõlastamist.

- 4.2.8 Kliendil tuleb pingestamise järgselt neljateistkümne (14) päeva jooksul kontrollida ning tagada kõik tehnilises projektis toodud signaalide, mõõtmiste ja juhtimise korrektset toimimist põhivõrgu energiasüsteemi juhtimiskeskusega.

4.3 Toomismooduli sünkroniseerimine

- 4.3.1 Sünkroniseerimine on kliendi poolt liitumislepinguga kokku lepitud tootmismooduli esmakordne sünkroniseerimine elektrivõrguga, mille jaoks väljastab põhivõrguettevõtja ajutise käiduteate.
- 4.3.2 Ajutise käiduteate väljastamiseks peavad eelnevalt olema täidetud järgmised tingimused, mille täpsemas kohaldamise ulatuses lepatakse kokku kliendiga sõlmitavas liitumislepingus:
- 4.3.2.1 Põhivõrguettevõtja poolt on väljastatud pingestamisteade ning kliendi poolt on täidetud liitumistingimuste punktis 4.2.8 toodud nõue;
- 4.3.2.2 Põhivõrguettevõtja poolt tagatav võrguühendus koos tarbimiskohaga on valmis tootmissuunaliseks kasutusele võtmiseks;
- 4.3.2.3 Kliendi elektripaigaldis on valmis tootmissuunaliseks kasutuselevõtmiseks ning kliendi tootmismoodul on valmis sünkroniseerimiseks;
- 4.3.2.4 Klient esitab põhivõrguettevõtjale vastavalt lisas 1 toodud vormile sünkroniseerimistaotluse vähemalt seitse (7) päeva enne soovivat tootmismooduli sünkroniseerimist;
- 4.3.2.5 Põhivõrguettevõtja on kooskõlastanud kliendi poolt juhendi „Kliendi elektriosa projekti koostamise ja modelleerimise nõuded“ kohaselt koostatud elektripaigaldise tervikliku elektriosa projekti. Elektriosa projekt peab olema põhivõrguettevõtja poolt kooskõlastatud seitse (7) päeva enne soovivat sünkroniseerimise tähtaega. Põhivõrguettevõtja vaatab elektriosa projekti läbi kolmekümne (30) päeva jooksul alates esitamisest. Elektriosa projekti koosseisu kuuluvad muuhulgas juhendi „Kliendi elektriosa projekti koostamise ja modelleerimise nõuded“ kohaselt koostatud:
- 4.3.2.5.1 tüübikatsetuste protokollid iga eri tüüpi tootmisüksuse kohta;
- 4.3.2.5.2 tootmismooduli ja elektrivõrgu koostöö simuleerimise raport;
- 4.3.2.5.3 PSS/E ja PSCADi mudelid.
- 4.3.2.6 Põhivõrguettevõtja on kooskõlastanud kliendi poolt juhendi „Kliendi tootmismooduli katsetamise ja katsekava koostamise nõuded“ kohaselt koostatud tootmismooduli vastuvõtukatsetuste kava. Vastuvõtukatsetuste kava peab olema põhivõrguettevõtja poolt kooskõlastatud seitse (7) päeva enne sünkroniseerimist. Põhivõrguettevõtja vaatab vastuvõtukatsetuste kava läbi neljateist (14) päeva jooksul alates esitamisest;
- 4.3.2.7 Sünkroongeneraatorite korral on põhivõrguettevõtja kooskõlastanud tootmismooduli tühijooksukatsete tulemused. Tühijooksukatsetuste tulemused peavad olema esitatud vähemalt neliteist (14) päeva enne soovivat tootmismooduli sünkroniseerimist. Põhivõrguettevõtja vaatab tühijooksukatsete tulemused läbi seitse (7) päeva jooksul alates esitamisest;

- 4.3.2.8 Klient on tasunud põhivõrguettevõtjale kõik maksed, mis pingestamise kuupäevaks on nõutud ning täitnud nõuetekohaselt kõik muud õigusaktides ning kliendi ja põhivõrguettevõtja vahel sõlmitud lepingus sätestatud kohustused;
- 4.3.2.9 Klient on kooskõlastanud ja kontrollinud signaalide ja juhtimiste toimimise põhivõrguettevõtja suunal vastavalt juhendis „Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded“ toodud põhimõtetele ning selle juhendi punktis 5 toodud infomahtude tabeli vormile vähemalt seitse (7) päeva enne soovivat tootmismooduli sünkroniseerimist;
- 4.3.2.10 Sõlmitud on ajutine võrguleping, millega on lubatud võrguühenduse tootmissuunaline võimsus.
- 4.3.3 Kliendil tuleb sünkroniseerimise järgselt neljateistkümne (14) päeva jooksul lõplikult kontrollida ja tagada kõik tehnilises projektis toodud signaalide, sh mõõtmiste ja juhtimise korrektne toimimine energiasüsteemi juhtimiskeskusega ning edastada pärast sünkroniseerimist signaalide katsetuste aruanne.
- 4.3.4 Põhivõrguettevõtja annab ajutise käiduteate, millega lubatakse tootmismooduli sünkroniseerimine, välja peale kliendi poolt punktides 4.3.2.1-4.3.2.10 toodud tingimuste täitmist seitsme (7) päeva jooksul.
- 4.3.5 Ajutise käiduteate kehtivusperiood on kaksikümmend neli (24) kuud, mille jooksul tuleb kliendil täita kõik lõpliku käiduteate väljastamise tingimused.

4.4 Tootmismooduli nõuetekohasuse kontrollimine ja kinnitamine

4.4.1 Üldsätted

- 4.4.1.1 Tootmismooduli nõuetekohasuse kontrollimine ja kinnitamine toimub vastavalt liitumislepingus, liitumistingimustes, RfG-s, võrgueeskirjas ja elektrituruseaduses sätestatule.
- 4.4.1.2 Tootmismooduli vastavust kehtestatud nõuetele hinnatakse põhivõrguettevõtja ning kliendi vahelises liitumispunktis.
- 4.4.1.2.1 Segapaigaldiste juhtimine ning sideühendus energiasüsteemi juhtimiskeskusesse tuleb rajada liitumistingimuste punktis 5.6 toodud nõuete kohaselt. Segapaigaldise liitumispunkt elektrivõrguga asub kliendi ja põhivõrguettevõtja vahelises liitumispunktis ning selle liitumise menetlus, nõuetekohasuse kontrollimine ning kinnitamine toimub käesolevates liitumistingimustes toodud nõuete ning tingimuste kohaselt. Tootmismoodulisse tarbija lisandumisel on katsetamise eesmärk kontrollida ja katsetada funktsionaalsuseid ja juhtimissüsteemi toimeid, mida liitumisega mõjutatakse. Varem kui 2003. aastal elektrivõrguga ühendatud tootmismoodulite puhul kontrollitakse, kas liitumisprotsessi käigus tootmismoodulile täiendavalt lisanduvate elektrienergia tarbijate osas edastatakse täiendava elektrienergia tarbimise kohta mõõteandmed põhivõrguettevõtja energijuhtimiskeskusesse juhendi „Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded“ kohaselt. Selliste mõõteandmete kontrollimiseks ei ole vajalik sõlmida võrguühenduse ajutise kasutamise kokkulepet,

pärast elektriosa projekti põhivõrguettevõtja poolset kooskõlastamist ning energijahtimiskeskusesse täiendavalt edastatavate mõõteandmete kontrollimist sõlmitakse kliendiga uus, alaline võrguleping.

- 4.4.1.2.2 Segapaigaldise tootmismoodul peab vastama tootmismooduli liitumise hetkel kehtinud võrgueeskirja ja liitumistingimuste nõuetele, v.a tootmismoodulid mis on elektrivõrguga ühendatud varem kui 2003. aastal millele täiendava tarbimise juurdeühendamisel tootmismooduli võrgueeskirja nõuetekohasust ei kontrollita. Juhul, kui tarbija või tootja elektripaigaldisse lisatakse täiendav tootmisüksus, kontrollitakse tootmismooduli nõuetekohasust täiendava tootmisüksuse liitumisel kehtivate õigusaktide, võrgueeskirja ja liitumistingimuste järgi.
- 4.4.1.3 Põhivõrguettevõtja kinnitab tootmismooduli nõuetekohasust katsetulemuste alusel kirjalikult.
- 4.4.1.4 Katsetuste läbiviimise kohustus lasub kliendil, välja arvatud FRT katse, mille korraldab ning teostab põhivõrguettevõtja liitumistingimuste punkti 4.4.6 ja juhendi „Kliendi tootmismooduli katsetamise ja katsekava koostamise nõuded“ kohaselt.
- 4.4.1.5 Juhul, kui kliendi tootmismooduli ehitamine toimub etapiti, teostatakse tootmismooduli nõuetele vastavuse kontroll vastavalt liitumistingimuste punktis 4.4.8 sätestatule pärast iga etapi elektrivõrguga ühendamist.
- 4.4.1.6 Juhul kui tootmismooduli võrguühenduse läbilaskevõime on väiksem kui tootmismooduli maksimumvõimsus siis testitakse sellist tootmismoodulit tootmismooduli maksimumvõimsuse järgi ning kliendil tuleb tagada sellise tootmismooduli juhtimine ning sideühendus energiasüsteemi juhtimiskeskusesse vastavalt punktis 5.6 toodud nõuetele. Sellise tootmismooduli liitumispunkt elektrivõrguga asub kliendi ja põhivõrguettevõtja vahelises liitumispunktis ning sellise tootmismooduli liitumise menetlus, nõuetekohasuse kontrollimine ning kinnitamine toimub käesolevas peatükis toodud nõuete ning tingimuste kohaselt.

4.4.2 Katsetuste kava koostamine

- 4.4.2.1 Katsetuste kava lepitakse sõltuvalt tootmismooduli tüübist kokku vastavalt juhendis „Kliendi tootmismooduli katsetamise ja katsekava koostamise nõuded“ toodud näidiskatsekavale.
- 4.4.2.2 Katsetuste kava peab sisaldama:
 - 4.4.2.2.1 katsete nimekirja, toimumise aega ja katsetuste läbiviimise eest vastutavat isikut;
 - 4.4.2.2.2 mõõteseadmete andmeid, võrgu skeeme ja muid andmeid, mille alusel on võimalik katsete sisu ja järjekorda kavandada ning tulemusi analüüsida.
- 4.4.2.3 Katsetuste alustamise eelduseks on kokku lepitud katsetuste kava, mis on kliendi ja põhivõrguettevõtja poolt allkirjastatud.

4.4.3 Katsetuste läbiviimine

- 4.4.3.1 Katsetused viiakse vastavalt juhendis „Kliendi tootmismooduli katsetamise ja katsekava koostamise nõuded“ toodud nõuetele üldjuhul läbi kolmes etapis:
 - 4.4.3.1.1 kvaliteedimõõtmised;
 - 4.4.3.1.2 tootmismooduli funktsionaalsed katsetused;
 - 4.4.3.1.3 FRT katse.
- 4.4.3.2 Katsetuste alustamiseks tuleb kliendil kolm (3) tööpäeva enne katsetuste plaanitatavat alustamise aega esitada liitumiste projektijuhile vastavalt juhendile „Kliendi tootmismooduli katsetamise ja katsekava koostamise nõuded“ ette valmistatud katsetuste valmisoleku deklaratsioon vastavalt selles toodud vormile.
- 4.4.3.3 Põhivõrguettevõtjat tuleb teavitada katsetamiste lõppemisest.
- 4.4.3.4 Katsetuste plaanisel, katsekavade koostamisel ja hilisemas katsetuste faasis tuleb tegevused kooskõlastada põhivõrguettevõtja liitumiste projektijuhiga. Liitumiste projektijuhti tuleb hoida kursis katsetuste arenguga ja lubada tal olla katsetuste läbiviimise juures.
- 4.4.3.5 Katsekava peab kajastama kõiki tootmismooduli juhtfunktsioone, mida tuleb katseliselt kontrollida nii lokaalse juhtimisega kui energiasüsteemi juhtimiskeskusest juhitud.
- 4.4.3.6 Katsed tuleb läbi viia vastavalt katsekavas kokkulepitud järjekorrale. Poolte kokkuleppel võib katsetuste järjestust muuta.
- 4.4.3.7 Kõigi elektrisüsteemiga paralleeltöös teostatavatele katsetustele eelnevalt tuleb küsida nõusolek katse teostamiseks energiasüsteemi juhtimiskeskuselt, kui ei ole kokku lepitud teisiti.

4.4.4 Kvaliteedimõõtmised

- 4.4.4.1 Kvaliteedimõõtmised teostatakse kõikide energiapargimoodulite korral esimese võrguga paralleeltöös talitletava katsena. Konkreetsed kvaliteedipiirnormid lepivad kliendiga kokku liitumislepingus.
- 4.4.4.2 Kvaliteedimõõtmiste periood kestab vähemalt seitse (7) ööpäeva, mille jooksul ei tohi olla katkestusi mõõtmistes, välja arvatud lühiajalised katkestused mõõteandmete mahalaadimiseks. Katkestuste arv nädala kohta lepivad põhivõrguettevõtjaga kokku enne katsetuste alustamist.
- 4.4.4.3 Kõikide katseperioodil esinenud sündmuste (sh inverteri sisse-väljalülitamise sündmused ja põhjused), keskarvuti ja energiapargimooduli vahelised käsud, põhivõrguettevõtja Supervisory Control And Data Acquisition (edaspidi: SCADA) ja kliendi SCADA vahelised käsud, kohta esitatakse sündmuste aegrida.
- 4.4.4.4 Kvaliteedimõõtmiste lühiraport esitatakse vastavalt juhendis „Kliendi tootmismooduli katsetamise ja katsekava koostamise nõuded“ toodud vormile kümne (10) tööpäeva jooksul peale kvaliteedimõõtmiste lõpetamist koos kinnitusega, et elektri kvaliteedinäitajad on lubatud normide piires ning energiapargimoodul ei põhjusta lubamatuid häiringuid teistele elektrivõrguga ühendatud klientidele.

- 4.4.4.5 Kui kvaliteedimõõtmise lühiraportis sisalduvad tulemused jäävad liitumislepingus kokkulepitud piiridesse, annab põhivõrguettevõtja kümne (10) tööpäeva jooksul loa katsetustega jätkamiseks vastavalt katsetuste kavale kuni FRT katseni.
- 4.4.4.6 Kvaliteedi mõõtmiste täisaruanne sisaldab lisaks lühiaruandes toodule ka tulemuste graafilist kujutamist ning lisaks tuleb välja tuua kvaliteedimõõtmiste ajal toodetud aktiiv- ja reaktiivvõimsus.

4.4.5 Tootmismooduli funktsionaalsed katsetused

- 4.4.5.1 Pärast katsetuste kavas märgitud katsetuste läbiviimist tuleb kliendil esitada põhivõrguettevõtjale kolmekümne (30) päeva jooksul aruanne katsetuste tulemustest. Funktsionaalsete katsetuste kohta esitav aruanne peab sisaldama kvaliteedimõõtmise tulemusi, mis tuleb esitada vastavalt lisas 3 toodud nõuetele.
- 4.4.5.2 Katsetuste aruandes hinnatakse tootmismooduli talitluskarakteristikuid, elektrikvaliteeti ning vastavust RFG-s, võrgueeskirjas, liitumistingimustes ja liitumislepingus kokkulepitud nõuetele.
- 4.4.5.3 Põhivõrguettevõtja hindab nõuetele vastavust kliendi ja põhivõrguettevõtja vahelises liitumispunktis. Põhivõrguettevõtja edastab hinnangu katsetuste tulemuste kohta kliendile kolmekümne (30) päeva jooksul alates aruande esitamisest.
- 4.4.5.4 Kui aruandest nähtub nõuetele mittevastavusi ning järeldub, et elektripaigaldis ei vasta nõuetele, tuleb kliendil selgitada mittevastavuste põhjused, likvideerimise võimalused ja aeg ning läbi viia uued katsetused. Sellel juhul tuleb põhivõrguettevõtjale esitada uus katsetuste aruanne. Põhivõrguettevõtja annab järgnevale katsetuste aruandele hinnangu kolmekümne (30) päeva jooksul alates aruande või täienduse saamisest.

4.4.6 FRT katse

- 4.4.6.1 FRT katse viiakse läbi põhivõrguettevõtja poolt võimalusel kolmekümne (30) päeva jooksul pärast kõigi teiste katsekavas olevate katsetuste läbiviimist ning lõppraporti heakskiitmist põhivõrguettevõtja poolt.
- 4.4.6.2 Juhul, kui katsetuse korraldamine ei ole kolmekümne (30) päeva jooksul võimalik hooajaliselt suurte elektrienergia voogude või elektrivõrgu elementide ebanormaalse seisundi tõttu, riskimata teiste põhivõrguettevõtja liitumispunktide toiteta jäämisega või pinge väljumisega võrguteenuse tüüptingimustes lubatavatest piiridest, korraldatakse katsetused esimesel võimalusel.
- 4.4.6.3 FRT katse viiakse läbi vastavalt katsekavas kokkulepitud tingimustele kliendi ja põhivõrguettevõtja vahelises liitumispunktis. Samuti peavad FRT katse parameetrid vastama RfG-s toodud FRT parameetritele, mida tootmismoodul peab olema suuteline ilma elektrivõrgust väljalülitumata taluma.
- 4.4.6.4 FRT katse mõõtmised teostab ning koostab katsetulemuste aruande kolmas osapool. Põhivõrguettevõtja esitab aruande kliendile kümne (10) tööpäeva jooksul katsetuse läbiviimisest.

- 4.4.6.5 FRT katse ebaõnnestumisel võrguettevõtjast tingitud põhjusel loetakse katse ebaedukaks ning korratakse esimesel võimalusel. Sellisel juhul ei rakendata liitumistingimuste punktis 2.3.6 toodud tasu.
- 4.4.6.6 FRT katse ebaõnnestumisel kliendi tootmismoodulist tingitud põhjustel:
- 4.4.6.6.1 on kliendil õigus esitada põhjendatud vastuväiteid kolmanda osapoolse raportile seitsme (7) tööpäeva jooksul alates punktis 4.4.6.4 toodud aruande edastamisest põhivõrguettevõtja liitumiste projektijuhile;
- 4.4.6.6.2 klient koostab kolmekümne (30) päeva jooksul alates põhivõrguettevõtja poolt punkti 4.4.6.4 esitatud katsetulemuste aruande esitamisest aruande katse ebaõnnestumise põhjustest, tegevuskava tootmismoodulis teostatud parandustest, millega tagatakse järgmise katse õnnestumine, omapoolsete paranduste raporti ning juhendis „Kliendi tootmismooduli katsetamise ja katsekava koostamise nõuded“ toodud deklaratsiooni, et tootmismoodul on uueks FRT katseks valmis. Kõigi paranduste puhul tuleb välja tuua eelneva ja korrigeeritud olukorra kirjeldus koos parameetrite ning nende oodatava mõjuga;
- 4.4.6.6.3 põhivõrguettevõtja vaatab kliendi aruande läbi kuni kümme (10) tööpäeva jooksul, pärast mida alustatakse korduskatsetuse planeerimist või saadetakse aruanne kliendile korrigeerimiseks;
- 4.4.6.6.4 kui põhivõrguettevõtja otsustab, et kliendi aruande maht ja sisu on piisav, viiakse korduskatse läbi hiljemalt kolmekümne (30) päeva jooksul pärast aruande heakskiitmist eeldusel, et klient on viinud tootmismoodulisse parandused sisse ning elektrivõrgu olukord seda lubab.
- 4.4.6.7 Katsekava loetakse täidetuks pärast kõikide kokkulepitud katsete edukat läbiviimist.

4.4.7 Nõuetekohasuse kinnitamine

- 4.4.7.1 Pärast kõikide kokkulepitud katsete edukat läbiviimist annab põhivõrguettevõtja vastavalt punktile 2.8 hinnangu kliendi tootmismooduli vastavusest võrgueeskirja, RfG ja liitumislepinguga kehtestatud nõuetele.
- 4.4.7.2 Nõuetekohasuse kinnitamine volitatud sertifitseerija poolt
- 4.4.7.2.1 Juhul, kui klient soovib RfG kohaselt nõuetekohasust tõendada volitatud sertifitseerija poolt välja antud tõendi alusel, tuleb Kliendil esitada DIN EN ISO/IEC 17065 alusel akrediteeritud asutuse poolt väljastatud üksikasjalik kava tootmismooduli nõuetekohasuse kinnitamiseks. Juhul, kui tegemist on alla 5 MW tootmismooduliga siis on lubatud ka FRT võimekuse tõendamise simulatsioonide alusel. Selleks teostab klient RfG järgse vastavusmodelleerimise eelnevalt valideeritud mudeliga. Seejärel teostatakse kliendi poolt Eestis kehtivate normatiivide järgsed eritüübiliste lühiste simulatsioonid. Lisaks simulatsioonidele peab töö teostaja andma kinnituse, et ükski kliendi paigaldisse installeeritud kaitse ei lülita tootmismoodulit välja 250 ms lühise jooksul.

4.4.7.2.2 Vastav kava tuleb koostada vastavalt Eestis kehtestatud nõuetele ning põhivõrguettevõtjal on õigus teha omapoolseid muudatusi ning ettepanekuid.

4.4.8 Tootmismooduli elektrivõrguga ühendamine etappide kaupa

4.4.8.1 Juhul, kui tootmismooduli ehitamine ning nõuetega vastavusse viimine toimub etappide kaupa, tuleb tootmismoodulile lõpliku käiduteate saamiseks pärast iga etapi võrguga sünkroniseerimist kontrollida terviklikku tootmismooduli nõuetele vastavust arvestades punktides 4.4.7 ja 4.4.8 toodud.

4.4.8.2 Etappide maht lepitakse kokku liitumis- ja võrgulepingus.

4.4.8.3 Tootmismoodulit, mida liidetakse etapiviisiliselt, nimetatakse ühe nimetusega, kusjuures tootmismooduli etappidel võivad olla oma nimetused. Tootmismooduli nimiaktiivvõimsus leitakse valminud etappide nimiaktiivvõimsuste summana.

4.4.8.4 Erinevates etappides paigaldatud elektrienergia tootmiseks vajalikud seadmed loetakse terviklikuks tootmismooduliks (talitluslik kogum) ning tuleb terviklikult testida juhul kui neil on ühine:

4.4.8.4.1 liitumispunkt põhivõrguettevõtjaga ja/või

4.4.8.4.2 juhtimis- ja kaitsesüsteemid ning abiseadmed.

4.4.8.5 Tootmismooduli juhtimine peab olema rajatud viisil, et juhtimine toimib liitumispunkti põhiselt olenemata etappide arvust.

4.4.8.6 Tootmismooduli, mis on võimeline talitlema etappide kaupa, kõik etapid peavad olema võimelised täitma liitumislepingus ning RfG-s ja võrgueeskirjas toodud nõudeid nii individuaalselt kui koos talitledes. Võrgueeskirja funktsionaalsete nõuete täitmisel:

4.4.8.6.1 leitakse tootmismooduli nõutud primaar- ja sekundaarreservid töösolevate etappide nimiaktiivvõimsusest;

4.4.8.6.2 leitakse tootmismooduli minimaalne väljastatav võimsus ning aktiivvõimsuse reguleerimise kiirus koos selle nõude kohaldumisvahemikuga töösolevate etappide nimiaktiivvõimsusest;

4.4.8.6.3 peab tootmismooduli reaktiivvõimsuse P/Q-diagrammi kohane tehniline võimekus olema saavutatav vastavalt töösolevate etappide P/Q-diagrammide summana nii reaktiivvõimsuse kui pinge juhtimise režiimil.

4.4.8.7 Tootmismooduli nõuetekohasuse hindamiseks tarvilik FRT katse viiakse läbi kõikide valminud etappide paralleeltoöl.

4.5 Tootmismooduli alaline kasutuselevõtmine

4.5.1 Klient saab õiguse käitada tootmismoodulit kasutades võrguühendust pärast tootmismooduli nõuetekohasuse kontrolli ning kinnitamist ja kõikide liitumislepingus, liitumistingimustes ning õigusaktidest toodud kohustuste täitmist ning milleks väljastab põhivõrguettevõtja lõpliku käiduteate.

4.5.2 Lõpliku käiduteate väljastamise tingimused, juhul kui nende täpsemas kohaldamise ulatuses ei ole teisti kokku lepitud kliendiga sõlmitavas liitumislepingus või

võrguühenduse ajutise kasutamise kokkuleppes:

- 4.5.2.1 Põhivõrguettevõtja poolt on väljastatud pingestamisteade ning kliendi poolt on täidetud liitumistingimuste punktis 4.2.8 toodud nõuded;
- 4.5.2.2 Põhivõrguettevõtja poolt on väljastatud ajutine käiduteade ning kliendi poolt on täidetud liitumistingimuste punktis 4.3.3 toodud nõuded;
- 4.5.2.3 Läbi on viidud tootmismooduli nõuetekohasuse hindamine ning põhivõrguettevõtja poolt on väljastatud võrgueeskirja nõuetele vastavuse tunnistus;
- 4.5.2.4 Põhivõrguettevõtja on kooskõlastanud kliendi poolt korrigeeritud ja verifitseeritud elektripaigaldise mudelid. Kliendil tuleb verifitseeritud mudelid esitada põhivõrguettevõtjale pärast tootmismooduli nõuetekohaseks tunnistamisest koos dokumentatsiooniga vastavalt juhendile „Kliendi elektriosa projekti koostamise ja modelleerimise nõuded“;
- 4.5.2.5 Kliendi poolt on kõrvaldatud kõik ajutise käidu staatuses põhivõrguettevõtja poolt välja toodud mittevastavused;
- 4.5.2.6 Klient on tasunud põhivõrguettevõtjale kõik maksed, mis liitumislepingu täitmise käigus on nõutud ning täitnud nõuetekohaselt kõik muud õigusaktides ning kliendi ja põhivõrguettevõtja vahel sõlmitud liitumislepingus sätestatud kohustused;
- 4.5.2.7 Kliendi ja põhivõrguettevõtja vahel on sõlmitud on võrguleping.
- 4.5.3 Põhivõrguettevõtja annab lõpliku käiduteate peale kliendi poolt punktis 4.5.2 toodud tingimuste täitmist neljateistkümne (14) päeva jooksul.
- 4.5.4 Kliendile on lubatud ajutise käiduteate staatust hoida kuni kakskümmend neli (24) kuud kui põhivõrguettevõtja ei ole kehtestanud lühemat tähtaega.
- 4.5.5 Kui klient ei täida kehtestatud tähtajaks või hiljemalt kahekümne nelja (24) kuu jooksul alates ajutise käiduteate väljastamisest lõpliku käiduteate väljastamise nõudeid, lülitab põhivõrguettevõtja tootmismooduli võrgust välja.
- 4.5.6 Ajutise käiduteate kehtivusaja pikendamiseks tuleb esitada põhivõrguettevõtjale taotlus hiljemalt kuus (6) kuud enne ajutise käiduteate kehtivusaja lõppemist. Käiduteate kehtivusaja pikendamise taotlus tuleb esitada põhivõrguettevõtjale RfG artiklis 60 sätestatud erandi menetluse kohaselt.
- 4.5.7 Ajutise käiduteate kehtivusaja pikendamise taotluses tuleb mh esitada üksikasjalik ülevaade lõpliku käiduteate mittesaavutamise tehnilistest põhjustest, nende likvideerimise meetmetest ning puuduste likvideerimise ajakavast.
- 4.5.7.1 Ajutise käiduteate kehtivusaega võib pikendada ainult siis, kui tootmismooduli omanik on teinud olulisi edusamme täieliku vastavuse saavutamiseks.
- 4.5.7.2 Pikendamistaotluse menetlemisel lähtutakse liitumistingimustes reguleerimata küsimuste puhul RfG-st.
- 4.5.8 Juhul, kui klient soovib pärast võrguettevõtja poolt punktis 4.5.5 tingimuste kohast tootmismooduli välja lülitamist tootmismoodulit põhivõrguga ühendada, on põhivõrguettevõtjal õigus lõpliku käiduteate tingimuste täitmiseks lubada kliendi taotluse alusel tootmismoodul kahe (2) aasta pikkuseks perioodiks põhivõrguga

ühendada, juhul, kui tootismooduli omanik toob taotluses ära lõpliku käiduteate tingimuste täitmise saavutamise meetmed.

- 4.5.9 Punktis 4.5.8 nimetatud taotluse esitamisega kaotab klient õiguse liitumislepinguga kokku lepitud garanteeritud ülekandevõimsusele ning saab ülekandevõimsust kasutada ulatuses, mis jääb üle teistele võrguteenuse klientidele nende võrgulepingute kohaste ülekandevõimsuste tagamisest.
- 4.5.10 Võrguühenduse taaspingestamise ja kasutamise täpsemates tingimustes lepivad klient ning põhivõrguettevõtja kokku liitumislepingu muudatusega. Punktis 4.5.5 toodud tingimuste kohaselt vabanenud ülekandevõimsuse kasutusele võtmiseks saavad liitumistaotluseid esitada teised turuosalised.
- 4.5.11 Punktis 4.5.5 nimetatud kliendil on lubatud alustada uut liitumismenetlust garanteeritud ülekandevõimsuse taotlemiseks kolme (3) aasta möödumisel ajutise käiduteate staatuse lõppemisest.

5 KLIENDI ELEKTRIPAIGALDISTE TEHNILISED NÕUDED

5.1 Üldnõuded

- 5.1.1 Klient vastutab oma elektripaigaldiste vastavuse eest kehtivatele õigusaktidele (sh elektripaigaldiste ehitusnormidele) ning põhivõrguettevõtja poolt kehtestatud normidele ja nõuetele liitumistaotluse esitamise ajal kehtinud redaktsioonis.
- 5.1.2 Elektripaigaldise projekteerimisel, ehitamisel ja käitamisel tuleb kliendil juhendada käesolevas peatükis ja juhendis „Kliendi elektripaigaldise tehnilised nõuded“ toodud nõuetest, kehtivatest standarditest ja eeskirjadest ning põhivõrguettevõtja võrgulepingu tüüptingimustes toodust. Elektripaigaldise projekti koostamisel ja esitamisel tuleb kliendil juhendada juhendist „Kliendi elektriosa projekti koostamise ja modelleerimise nõuded“.
- 5.1.3 Klient vastutab, et on enne projekteerimise ja ehitamise alustamist kõikide asjassepuutuvate nõuetega tutvunud.
- 5.1.4 Kliendil on soovitatav esitada elektriosa projekt põhivõrguettevõtjale kooskõlastamiseks enne elektripaigaldise ehitustöödega alustamist kuid mitte hiljem kui viiskümmend (50) päeva enne vastava elektripaigaldise osa pingestamist. Põhivõrguettevõtja kooskõlastus elektriosa projektile tuleb saada vähemalt seitse (7) päeva enne soovitud pingestamist, sünkroniseerimist ja/või soovitud tarbimis- ja/või tootmisvõimsuse kasutuselevõttu.

5.2 Automaatika ja releekaitse

- 5.2.1 Kliendi elektripaigaldiste ja põhivõrgu releekaitse peavad ühilduma ning toimima selektiivselt selleks, et tagada elektrisüsteemi töökindlus. Mõlemad osapooled vastutavad selle eest, et nende omanduses olevad kaitseseadmed oleksid töökorras.
- 5.2.2 Primaarseadmete omanik peab vastutama oma seadmete kaitsmise eest. Põhivõrguettevõtja võrgus olevad kaitses on ette nähtud põhivõrguettevõtja seadmete kaitseks. Klient peab arvestama, et põhivõrguettevõtja kaitses ei kindlusta rikete ja lühiste korral kliendile kuuluvate seadmete väljalülitamist ja mitte kahjustumist.
- 5.2.3 Põhivõrguettevõtja annab kliendile kliendi lahtri lülitusseadmete asendisignaale.

5.3 Nõuded tootmismoodulite talitusele sageduse ja pinge muutumisel ning võrguhäiringutel

- 5.3.1 Tootmismoodulid peavad olema võimelised talitlema ja püsima elektrivõrguga paralleeltöös õigusaktides määratud sagedus- ja pingevahemikes.

5.4 Tootmismooduli kaitsefunktsioon

- 5.4.1 Tootmismoodulid tuleb varustada kaitsefunktsioonidega, mis peab olema kooskõlas õigusaktides toodud nõuetega, millega välditakse tootmismoodulite kahjustamist väärtalituse või elektrisüsteemi häiringu käigus, mille vältel talitusparameetrite muutused või nende kestused ületavad tootmismooduli projekteeritud ning minimaalseid nõutud suurusid.
- 5.4.2 Tootmismoodulile paigaldatud kaitseseadmed peavad tagama selle eraldumise omatarbe koormusele õigusaktides toodud juhtumitel ja tingimustel ning olema võimeline häiringu möödumisel tagasi võrku lülituma.
- 5.4.3 Kaitse rakendumise järgselt võib tootmismooduli tagasi võrku lülitada õigusaktides toodud tingimustel.

5.5 Aktiivreaktiivvõimsuse ja pingereguleerimine

- 5.5.1 Tootmismooduli väljastatavat aktiiv- ja reaktiivvõimsust peab olema võimalik reguleerida energiasüsteemi juhtimiskeskusest kaugjuhtimise teel.
- 5.5.2 Aktiivvõimsuse reguleerimine ($P=\text{konst}$) toimub liitumispunkti põhiselt. Aktiivvõimsuse reguleerimisel on koormuse jaotamine ühe liitumispunkti järele ühendatud tootmismoodulite erinevate tootmisüksuste vahel kliendi poolt vabalt valitav juhul, kui töös olevate tootmisüksuste maksimaalne ja minimaalne võimalik väljundaktiivvõimsus on saavutatav.
- 5.5.3 $P=\text{konstant}$ reguleerimisviisi kasutamisel peab aktiivvõimsuse seadeväärtus olema muudetav 1 MW suuruste sammudena kogu aktiivvõimsuse reguleerimise vahemikus.
- 5.5.4 Reaktiivvõimsuse reguleerimine ($Q=\text{konst}$) toimub liitumispunkti põhiselt ning on põhivõrguettevõtja poolt kasutatav vastavalt vajadusele ning kompenseeritakse kliendile vastava kokkuleppe alusel. Reaktiivvõimsuse tootmise või tarbimise jaotamine on tootmisüksuste vahel vaba eeldusel, et töös olevate tootmisüksuste P/Q -kõvera järgne reaktiivvõimsus on saavutatav.
- 5.5.5 $Q=\text{konstant}$ reguleerimisviisi kasutamisel peab reaktiivvõimsuse seadeväärtus olema muudetav 1 Mvar suuruste sammudena vastavalt kliendi poolt deklareeritud $P-Q$ diagrammi ulatuses, kuid mitte vähem kui võrgueeskirjas välja toodud minimaalne võimekus.
- 5.5.6 Tootmismoodulitelt on nõutud lisaks aktiiv- ja reaktiivvõimsuse reguleerimisele ka pingereguleerimise funktsionaalsus ($U=\text{konst}$), mis vastavalt seadeväärtusele ning võrgupingele on võimeline muutma tootmismooduli väljastatavat reaktiivvõimsust vastavalt kliendi poolt deklareeritud $P-Q$ diagrammi ulatuses, kuid mitte vähem kui võrgueeskirjas välja toodud minimaalne võimekus. Pingereguleerimise funktsionaalsuse kasutamise käivitab põhivõrguettevõtja vastavalt vajadusele, mis kompenseeritakse kliendile. Pingereguleerimise funktsionaalsuse käigus on ühe liitumispunkti järgi ühendatud tootmismooduli tootmisüksuste vahel reaktiivvõimsuse jaotamine vaba eeldusel, et töös olevate tootmisüksuste P/Q -kõvera järgne reaktiivvõimsus on saavutatav.

5.5.7 Kõikide seadistatavate väljundvõimsuste (pinge, aktiiv- ja reaktiivvõimsus jms) referentskoht on tootmismooduli liitumispunkt põhivõrguettevõtja võrguga.

5.6 Lisanõuded segapaigaldiste ühendamiseks

5.6.1 Tootmismooduli juhtimissüsteemi referentspunkt on põhivõrguettevõtja ja kliendi vaheline liitumislepingus defineeritud liitumispunkt olenemata elektrienergia tootmiseks mõeldud seadme(te) ühenduskohast kliendi elektripaigaldises.

5.6.2 Segapaigaldise liitumisel tuleb esitada elektriosa projekt täies mahus, kuid kõik need lisad, mis kliendil on juba eelmise liitumisprotsessi käigus esitatud, võib jätta esitamata, kui juba varasemalt esitatud andmetes muudatusi ei ole ning klient viitab taotlusele või kirjale, mille käigus on andmed põhivõrguettevõtjale saadetud. Mudelite esitamise vajadus vaadatakse üle juhtumi põhiselt. Varem kui 2003. aastal elektrivõrguga ühendatud tootmismoodulite puhul, millega ühendatakse liitumisprotsessi käigus täiendav elektrienergia tarbimine, tuleb elektriosa projekti koosseisus esitada andmed ainult kliendi elektriseadmete- ja paigaldiste osas, mida liitumisega seonduvalt ehitatakse või muudetakse ja renoveeritakse.

5.6.3 Kliendil tuleb segapaigaldise andmevahetuseks teha põhivõrguettevõtja energiasüsteemi juhtimiskeskusesse täiendavad mõõtmised, mis kajastavad kliendi ja põhivõrguettevõtja vahelises liitumispunktis tootmismoodulit ilma tarbimise mõjuta (edaspidi tootmismooduli virtuaalne mõõtepunkt). Tootmismooduli nõuetekohasust hinnatakse tootmismooduli virtuaalse mõõtepunkti mõõtmiste alusel.

5.6.4 Tootmismooduli juhtimissüsteem tuleb ehitada viisil, mis tagab põhivõrguettevõtjale võimaluse juhtida tootmismoodulit virtuaalsest mõõtmispunktist vastavalt punktis 5.6.8 toodud selgitavale joonisele.

5.6.5 Q =konst juhtimissignaali peab toimima tootmismooduli virtuaalses mõõtepunktis ning tootmismooduli reaktiivvõimsus peab olema juhitud deklareeritud P/Q diagrammi piires arvestamata tarbimise mõju.

5.6.6 $Q = 0$ juhtimissignaali peab toimima segapaigaldise liitumispunktile ning kui signaal on aktiivne peab tootmismoodul hoidma segapaigaldise liitumispunktis 0 MVar.

5.6.7 U =konst juhtimissignaali peab toimima segapaigaldise liitumispunktis kus tootmismoodul peab reaktiivvõimsusvahemiku piires hoidma etteantud pingsätet.

5.6.8 P =konst juhtimissignaali peab toimima tootmismooduli virtuaalses mõõtepunktis kus aktiivvõimsus peab olema juhitud P_{MAX} ja P_{MIN} vahemikus olenemata tarbimise mõjust.

Segapaigaldise andmevahetust ja juhtimist selgitav joonis:

LP, VMT – liitumispunkt (virtuaalne mõõtepunkt) 110 kV

OT - omatarve

OL – otseliin (segapaigaldise tarbimine)

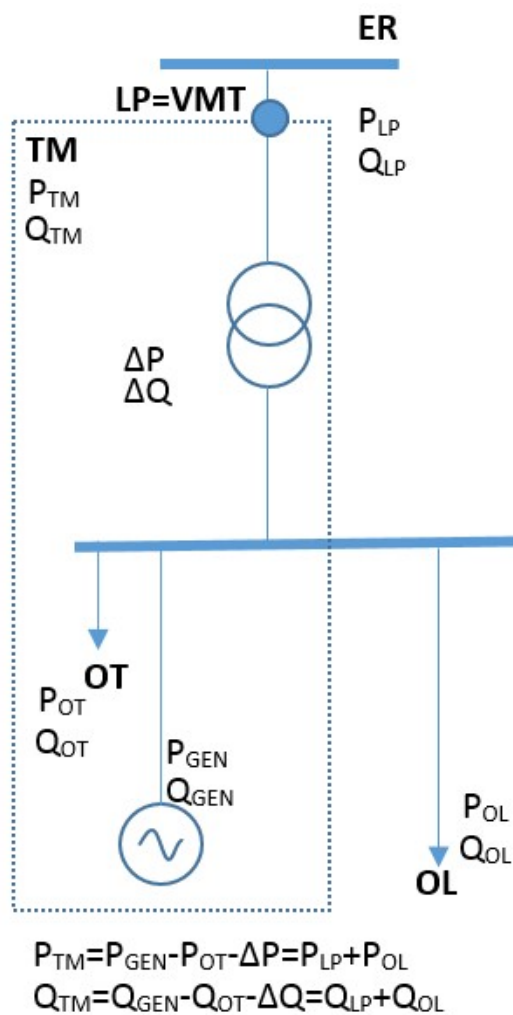
GEN -generaator

TM – tootismoodul (ilma tarbimise mõjuta)

Δ - kadu

P - aktiivenergia

Q - reaktiivenergia



6 JAOTUSVÕRGUETTEVÕTJATE ELEKTRIVÕRKUDEGA LIITUVATE TOOTMISMOODULITE PÕHIVÕRGUETTEVÕTJAGA KOOSKÕLASTAMISE KORD

6.1 Üldosa

- 6.1.1 Põhivõrguettevõtja on kehtestanud alltoodud korra võrgueeskirjas ja RfG-s toodud jaotusvõrguettevõtjate elektrivõrkudega liituvate tootmismoodulite põhivõrguettevõtjaga seotud kohustuste täpsustamiseks.
- 6.1.2 Tootja algatab kooskõlastusprotsessi C- ja D-tüüpi tootmismoodulite elektrivõrguga liitumisel pärast tootja ja jaotusvõrguettevõtja vahelise liitumislepingu sõlmimist, edastades põhivõrguettevõtjale tootja tootmismooduli nõutud andmed ning jaotusvõrguettevõtja poolt koostatavad täiendavalt kohustuslikud lisad vastavalt punktile 6.4 või 6.5.
- 6.1.3 C- ja D-tüüpi tootmismoodulite kooskõlastamiseks tasub tootja põhivõrguettevõtjale menetlustasu 2 000 eurot. Menetlustasu arve esitatakse tootjale kolme (3) tööpäeva jooksul pärast tootmismooduli liitumise kooskõlastamiseks nõutud materjalide edastamist põhivõrguettevõtjale maksetähtajaga kaksikümne ühe (21) päeva.
- 6.1.4 Põhivõrguettevõtjal on õigus kümne (10) tööpäeva jooksul alates tootja poolt kooskõlastustaotlusega esitatavate dokumentide ja menetlustasu laekumisest (kui kohaldub) esitada tootjale teavitust puudustest tootja poolt esitatud dokumentides. Kooskõlastuse menetlemine peatub kuni nõuetekohaste materjalide esitamiseni.
- 6.1.5 Juhul, kui tootja liitumine jaotusvõrguettevõtjaga tingib jaotus- ja põhivõrguettevõtja vahelises liitumispunktis tarbimis- ja/või tootmistingimuste muutmise vajaduse, alustab jaotusvõrguettevõtja lisaks kooskõlastuse protsessile jaotus- ja põhivõrguettevõtja vahelise liitumisprotsessi, milleks jaotusvõrguettevõtjal tuleb esitada liitumistaotlus vastavalt punktile 2.1 ning millele kohaldub punktis 2.3.2.1 nimetatud menetlustasu ja punktis 2.3.4.1 nimetatud toimingutasu.
- 6.1.6 Põhivõrguettevõtja vaatab kooskõlastamiseks esitatud elektriosa projekti, s.h andmeside projekti läbi kolmekümne (30) päeva jooksul, esitades vastusena kooskõlastuse tootja elektripaigaldise elektriosa projektile või märkused puuduste kõrvaldamiseks.

6.2 A-tüüpi tootmismoodulid

- 6.2.1 A-tüüpi tootmismoodulite elektrivõrguga ühendamisel tuleb jaotusvõrguettevõtjal esitada enda võrguga ühendatud A-tüüpi tootmismoodulite kohta andmed vastavalt Vabariigi Valitsuse määruse „Elektrisüsteemi toimimise võrgueeskiri“ §-le 23.

6.3 B-tüüpi tootismoodulid

- 6.3.1 B-tüüpi tootismoodulite elektrivõrguga ühendamisel tuleb jaotusvõrguettevõtjal esitada enda võrguga ühendatud B-tüüpi tootismoodulite kohta andmed vastavalt Vabariigi Valitsuse määruse „Elektrisüsteemi toimimise võrgueeskiri“ §-le 23.
- 6.3.2 Tootjal tuleb enne tootismooduli sünkroniseerimist edastada põhivõrguettevõtja meiliaadressil kliendihaldur@elering.ee kooskõlastamiseks tootja energiasüsteemi juhtimiskeskusesse teostatava sideühenduse projekt ning edastatavad mõõtmis- ja kaugjuhtimissignaalid juhendi „Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded“ kohaselt.
- 6.3.3 Tootismooduli omanik peab enne tootismooduli sünkroniseerimist tagama ja testima sideühenduse energiasüsteemi juhtimiskeskusesse juhendi „Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded“ kohaselt.
- 6.3.4 Põhivõrguettevõtja poolt nõutud reaalajas edastatavad mõõtmis- ja kaugjuhtimissignaalid peavad olema testitud energiasüsteemi juhtimiskeskusest ning süsteemiga paralleelsest töötava testitava tootismooduliga pärast sünkroniseerimist kolme (3) kuu jooksul.

6.4 C-tüüpi tootismoodulid

- 6.4.1 C-tüüpi tootismoodulite elektrivõrguga ühendamiseks tuleb tootjal esitada taotlus oma tootismooduli jaotusvõrguga ühendamise kohta põhivõrguettevõtja meiliaadressil kliendihaldur@elering.ee.
- 6.4.2 Tootja peab esitama kooskõlastamiseks tootismooduli elektriosa projekti. Elektriosa projekt peab olema põhivõrguettevõtja poolt kooskõlastatud seitse (7) päeva enne tootismooduli sünkroniseerimist. Elektriosa projekti koosseisu kuulub ühejooneskeem kuni põhivõrguettevõtja liitumispunktini (sisaldab ka kliendi kaabli ja trafo andmeid), tootismooduli iga eri tüüpi tootmisüksuse kohta tootjatehase poolt väljastatud tehniliste parameetrite andmelehed (data sheet), tootismooduli põhiandmed vastavalt liitumistingimuste lisa 1 punktile 1.1.2.1 ning sidelahenduse projekt juhendi „Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded“ kohaselt.
- 6.4.3 Tootja peab enne tootismooduli sünkroniseerimist tagama ja testima sideühenduse energiasüsteemi juhtimiskeskusesse juhendi „Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded“ kohaselt.
- 6.4.3.1 Põhivõrguettevõtja poolt nõutud reaalajas edastatavad mõõtmis- ja kaugjuhtimissignaalid peavad olema testitud energiasüsteemi juhtimiskeskusest ning süsteemiga paralleelsest töötava testitava tootismooduliga pärast sünkroniseerimist kolme (3) kuu jooksul.
- 6.4.3.2 Tootja peab esitama põhivõrguettevõtjale vastavalt juhendile „Kliendi elektriosa projekti koostamise ja modelleerimise nõuded“ koostatud verifitseeritud mudelid.
- 6.4.4 Jaotusvõrguettevõtja peab enne lõpliku käiduteate väljastamist:

6.4.4.1 kontrollima põhivõrguettevõtja poolsete pretensioonide puudumist reaalajas tootja poolt energiasüsteemi juhtimiskeskusesse edastatavate reaalaja mõõtmis- ja kaugjuhtimissignaali toimimise kohta.

6.5 D-tüüpi tootismoodulid

6.5.1 D-tüüpi tootismoodulite elektrivõrguga ühendamiseks tuleb tootjal esitada taotlus oma tootismooduli jaotusvõrguga ühendamise kohta põhivõrguettevõtja meiliaadressil kliendihaldur@elering.ee.

6.5.2 Tootja peab esitama kooskõlastamiseks tootismooduli elektriosa projekti. Elektriosa projekt peab olema põhivõrguettevõtja poolt kooskõlastatud seitse (7) päeva enne tootismooduli sünkroniseerimist. Elektriosa projekti koosseisu kuulub ühejooneskeem kuni põhivõrguettevõtja liitumispunktini (sisaldab ka kliendi kaabli ja trafo andmeid), tootismooduli iga eritüüpi tootmisüksuse kohta tootjatehase poolt väljastatud tehniliste parameetrite andmelehed (data sheet), tootismooduli aktiiv- ja reaktiivvõimekuse garanteeritud summaarne (PQ) diagramm arvatuna liitumispunktis, tootismooduli põhiandmed vastavalt liitumistingimuste lisa 1 punktile 1.1.2.1, sidelahenduse projekt juhendi „Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded“ kohaselt, tootismooduli võrgueeskirja nõuetekohasuse katsetuste kava juhendi „Kliendi tootismooduli katsetamise ja katsekava koostamise nõuded“ kohaselt ning PSS/E ja PSCAD mudelid koos koostöö simuleerimise aruandega juhendi „Kliendi elektriosa projekti koostamise ja modelleerimise nõuded“ kohaselt.

6.5.3 Tootja peab enne tootismooduli sünkroniseerimist tagama ja testima sideühenduse energiasüsteemi juhtimiskeskusesse juhendi „Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded“ kohaselt.

6.5.3.1 Põhivõrguettevõtja poolt nõutud reaalajas edastatavad mõõtmis- ja kaugjuhtimissignaalid peavad olema testitud energiasüsteemi juhtimiskeskusest ning süsteemiga paralleelsest töötava testitava tootismooduliga pärast sünkroniseerimist kolme (3) kuu jooksul.

6.5.3.2 Tootja peab esitama põhivõrguettevõtjale vastavalt juhendile „Kliendi elektriosa projekti koostamise ja modelleerimise nõuded“ koostatud verifitseeritud mudelid. Verifitseeritud mudelid peavad olema põhivõrguettevõtja poolt kooskõlastatud.

6.5.4 Jaotusvõrguettevõtja peab enne lõpliku käiduteate väljastamist:

6.5.4.1 kontrollima põhivõrguettevõtja poolsete pretensioonide puudumist reaalajas tootja poolt energiasüsteemi juhtimiskeskusesse edastatavate reaalaja mõõtmis- ja kaugjuhtimissignaali toimimise kohta.

7 PROTOTÜÜPSE SEADME AJUTISELT PÕHIVÕRKU ÜHENDAMINE

7.1 Üldised põhimõtted

- 7.1.1 Käesolevas peatükis sätestatakse prototüüpse tootismooduli elektri põhivõrguga ajutise ühendamise tingimused.
- 7.1.2 Ühendamine tähendab käesolevas peatükis prototüüpse seadme elektripaigaldise põhivõrguga ühendamist läbi uue või olemasoleva liitumispunkti.
- 7.1.3 Ühendamine põhivõrguga toimub nimipingel 110 kV või 330 kV.
- 7.1.4 Juhul, kui prototüüpse seadme ühendamiseks on vaja ehitada liitumispunkt, tuleb läbida liitumisprotsess. Liitumisprotsessi läbimise järgselt sõlmitakse tähtajaline võrguleping liitumispunkti valmimisest alates kuni viieks (5) aastaks.
- 7.1.5 Prototüüpse seadme korral saab uut liitumispunkti kasutada kuni kolm (3) aastat alates prototüüpse seadme sünkroniseerimise kuupäevast.
- 7.1.6 Kolme aastase perioodi lõppemise järgselt, on kahe (2) aasta jooksul võimalik esitada liitumistaotlus samasse punkti alalise elektripaigaldise ühendamiseks või avaldus sama liitumispunkti kasutamiseks uue prototüüpse seadme jaoks. Juhul, kui kahe (2) aasta jooksul ei esitata nõuetekohast liitumistaotlust või avaldust liitumispunkti kasutamiseks, lõpeb liitumispunkti kasutamise õigus ning kliendil katkeb võrguteenuse saamine antud liitumispunktist.
- 7.1.7 Pärast prototüüpse seadme kasutamise perioodi, mis on toodud punktis 7.1.5 on kliendil võimalus esitada järgneva kahe (2) aasta jooksul taotlus samasse liitumispunkti uue prototüüpse seadme elektripaigaldise põhivõrguga ühendamiseks.
- 7.1.8 Juhul kui Klient soovib kasutada olemasolevat liitumispunkti prototüüpse seadme ühendamiseks, ei tohi prototüüpne seade toota ega tarbida rohkem kui kehtivas liitumis- ja/või võrgulepingus sätestatud.
- 7.1.9 Liitumispunkti on lubatud ühendada prototüüpne seade (seadmed) kuni kolmeks (3) aastaks ning samasse liitumispunkti ei tohi olla ühendatud teisi tootmisüksusi, tootismoduleid ja täiendavaid tarbijaid.
- 7.1.10 Kõik põhivõrguga ühendamise, kooskõlastamise ja katsetamisega seotud suhtlus ja andmevahetused toimuvad põhivõrguettevõtjaga e-kirja teel.
- 7.1.11 Kliendi poolt tuleb tasuda kõik prototüüpse seadme elektrivõrguga ühendamisest tingitud põhjendatud kulud.

7.2 Ühendamise tehnilised põhimõtted

- 7.2.1 Elektrivõrgu sõlme ühendatavate prototüüpsete seadmete summaarne nimivõimsus peab jääma alla 0,2% antud sõlme lühisvõimsusest, arvutatuna süsteemi tavatalitluse korral.

- 7.2.2 Juhul, kui liitumispunktis on näha kliendi poolt tulevaid häiringuid, mille puhul ei ole tagatud juhendis „Kliendi elektripaigaldise tehnilised nõuded“ toodud elektrikvaliteedi piirnormid (planeerimisväärtused) või elektrivõrku ühendatud teiste tarbijate tõrgeteta elektrienergiaga varustamine, lülitatakse kliendi elektripaigaldis põhivõrgust välja.
- 7.2.3 Pärast häiringute ilmumist peab klient edastama detailse aruande häiringute põhjustest.
- 7.2.4 Kliendi elektripaigaldist ei lülitata enne põhivõrku tagasi, kui klient on esitanud detailse plaani koos selgitavate tegevustega häiringute kõrvaldamiseks. Elektripaigaldis pingestatakse põhivõrguga pärast seda, kui põhivõrguettevõtjaga on kooskõlastanud häiringute kõrvaldamise plaani ja vastavad häiringud on kõrvaldatud.
- 7.2.5 Häiringute ilmumise ja prototüüpse seadme põhivõrgust väljalülitumise korral ei peatu punktile 7.1.5 ja 7.1.6 nimetatud kolme (3) aastane prototüüpse seadme ühendamise lepingus toodud periood.

7.3 Prototüüpse seadme ühendamiseprotsessi lühikirjeldus

- 7.3.1 Prototüüpset seadet elektrivõrguga ühendada sooviv isik esitab põhivõrguettevõtjale taotluse vastavalt lisa 1 punktis 1.5 toodud vormile „Taotlus prototüüpse seadme ühendamiseks“. Taotlusega koos peab olema esitatud:
- 7.3.1.1 tootmismooduli põhiandmed vastavalt liitumistingimuste lisa 1 punktis 1.1.2.1 toodud vormile;
- 7.3.1.2 elektripaigaldiste põhimõtteskeem kuni liitumispunktini;
- 7.3.1.3 PQ diagramm tootmisüksuse kohta ja liitumispunktini eraldi.
- 7.3.2 Juhul, kui esialgse info kohaselt vastavalt punktis 7.3.1 toodule hindab põhivõrguettevõtte projekti teostatavaks, väljastatakse kliendile menetlustasu arve vastavalt liitumistingimuste punktile 2.3.2.1.
- 7.3.3 Pärast menetlustasu laekumist ja prototüüpse seadme ühendamise taotluse vastuvõtmist põhivõrguettevõtja poolt koostab põhivõrguettevõtja lepingu pakkumise ja väljastab selle kliendile hiljemalt üheksakümne (90) päeva jooksul menetlustasu laekumisest arvates. Lepingu pakkumine kehtib kuni kuuskümmend (60) päeva.
- 7.3.4 Juhul, kui klient on pakkumisega nõus, sõlmitakse kliendiga prototüüpse seadme ühendamise leping.
- 7.3.5 Pärast lepingu allkirjastamist väljastatakse esimese osamakse arve, mis sisaldab ka toimingutasu vastavalt liitumistingimuste punktile 2.3.4.1.
- 7.3.6 Klient esitab enda elektripaigaldise kohta info põhivõrguettevõtte poolseks kooskõlastamiseks vähemalt kolmkümmend (30) päeva enne pingestamistaotluse esitamist, mis peab sisaldama:
- 7.3.6.1 Elektriosa projekt vähemalt tarbimissuunalises mahus vastavalt juhendile „Kliendi elektriosa projekti koostamise ja modelleerimise nõuded“;
- 7.3.6.2 põhivõrguettevõtjale edastatavaid signaale vähemalt mahus, kas tootmismoodul(id) on töös/väljas ning reaajas mõõtmised kliendi elektripaigaldisest P, Q, I, U;

- 7.3.6.3 releekaitsetsätted (lisaks tootmisüksuse sätted), mis täpsustatakse prototüüpse seadme ühendamise kokkuleppes.
- 7.3.7 Elektriüliku puhul, peab olema esitatud, standardis IEC 61400-22 nõutud akrediteeringuga ettevõtte poolt, hinnang energiapargi mooduli elektriosa võimekusele, hinnang võrgueeskirja nõuete täitmise kohta ning hinnang elektrienergia kvaliteedi piirnormide täitmise osas. Aruanded tuleb esitada vastavalt standardi IEC 61400-21 järgi.
- 7.3.8 Muud tüüpi prototüüpse seadme korral esitatakse vastavalt asjakohastele standarditele prototüübi sertifikaat.
- 7.3.9 Klient esitab enda elektripaigaldise pingestamise taotluse vähemalt kolmkümmend (30) päeva enne planeeritud esialgset pingestamist vastavalt liitumistingimuste lisa 1 vormile 1.2.
- 7.3.10 Põhivõrguettevõtte ja kliendi vahel sõlmitakse prototüüpse seadme ühendamise kokkuleppe lisana enne pingestamist kokkulepe ajutiseks võrguühenduse kasutamiseks.
- 7.3.11 Klient esitab enda elektripaigaldise sünkroniseerimise taotluse vähemalt kolmkümmend (30) päeva enne planeeritud esialgset sünkroniseerimist vastavalt liitumistingimuste lisa 1 vormile 1.3.

LISA 1 - VORMID

1.1 Liitumistaotlus	38
1.2 Pingestamistaotlus	41
1.3 Pingestamiskava	42
1.4 Sünkroniseerimistaotlus	43
1.5 Prototüüpse seadme ühendamise taotlus	44

1. VORMID

1.1 Liitumistaotlus

- 1.1.1. Liitumistaotluses tuleb ära näidata:
 - 1.1.1.1. taotleja andmed;
 - 1.1.1.2. liitumispunkti asukoha andmed;
 - 1.1.1.3. selgitama, kas tegemist on uue või olemasoleva liitumispunktiga;
 - 1.1.1.4. soovitava liitumispunkti pinge;
 - 1.1.1.5. liitumispunkti soovitatav tootmis- ja või tarbimissuunaline võimsus;
 - 1.1.1.6. soovitatavad nõuded tarbimiskoha elektrivarustuskindlusele;
 - 1.1.1.7. liitumispunktide arv alajaamas pärast liitumise realiseerimist;
 - 1.1.1.8. elektripaigaldise võrku ühendamise lühikirjeldus;
 - 1.1.1.9. tootismooduli või elektripaigaldise andmed;
 - 1.1.1.10. tootismooduli andmed;
 - 1.1.1.11. muu oluline info taotluse kohta.

1.1.2. Liitumistaotlusega koos esitatavate lisade loetelu

Lisa nimetus	Tootismooduli või segapaigaldiste põhivõrguga ühendamine või nende tootmis- ja/või tarbimistingimuste muutmine	Tarbija või jaotusvõrguettevõtja liitumine uues liitumispunktis või jaotusvõrguettevõtja olemasolevas liitumispunktis tarbimis- ja/või tootmistingimuste muutmine või tarbija olemasolevas liitumispunktis tarbimistingimuste muutmine
Elektripaigaldise rajamist võimaldava detailplaneeringu kehtestamise otsus, projekteerimistingimused või ehitusluba, mille kohaselt on võrguga ühendatav elektripaigaldis kooskõlas asukoha maakasutus- ja ehitustingimustega.	x	
Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduses nimetatud otsustaja tehtud otsuse koopia, mis tõendab, et keskkonnamõju on hinnatud, või mille kohaselt ei ole vaja keskkonnamõju hinnata.	x	
Dokumendid, mis kinnitavad, et turuosalisel, kes soovib liituda võrguga, on õiguslik alus kasutada kinnistut või ehitist, millele võrguühendust soovitakse.	x	
Asendiplaan, kuhu märgitakse peale elektripaigaldise ja liitumispunkti olemasolev või soovitatav asukoht koos koordinaatidega.	x	x
Elektripaigaldise käivitus- ning seiskamisprotsessi kirjeldus ja prognoositud talituse kirjeldus, märkides ära kõik olulised talitlust mõjutavad asjaolud.		x <i>juhul kui üksiku tarbija elektrivõrguga ühendatava elektritarviti võimsus on üle 10 MW</i>
Tootismooduli aktiiv- ja reaktiivvõimekuse garanteeritud summaarne (PQ) diagramm arvutatuna liitumispunktis.	x	x <i>juhul kui jaotusvõrguettevõtja elektrivõrguga liitub D-tüüpi tootismoodul</i>
Muud olulised taotlusele lisatavad lisad, mida taotleja peab vajalikuks esitada (pole kohustuslik).		

1.1.2.1. Tootmismooduli põhiandmed

Tootmismooduli põhiandmed / General data of power generating module

Tabeli C osa tuleb täita iga erineva planeeritava tootmisüksuse kohta

Table is to be filled for each different unit

A	Tootmismooduli kirjeldus	Andmed	General information about power station
A.1	Tootmismooduli nimi		Name of the power station
A.2	Tootmismooduli aadress		Address of power station unit
A.3	Tootmismooduli omaniku nimi		Name of power station owner
A.4	Liitumispunkti pinge		Voltage of the connection point
A.5	Jaotusvõrguettevõtja alajaam		Substation of the Distribution System Operator
B	Maksimaalne väljastatav võimsus	Andmed	Maximum/minimum power and
B.1	Maksimaalne tootmismooduli väljundvõimsus		Maximum net capacity
B.2	Minimaalne tootmismooduli püsivalt väljastatav võimsus		Minimum continuous net capacity
C	Tootmisüksuse elektrilised nimiandmed	Andmed	Generator
C.1	Tootmisüksuse tüüp (sünk, asünk, inverter vms)		Type of power generating module (synchronous, asynchronous, inverter etc.)
C.2	Tootmisüksuste arv		Number of generation devices
C.3	Niminäivvõimsus (1 p.u.) Sn MVA		Nominal apparent power (1 p.u.) Sn MVA
D	Reaktiivvõimsuse kompenseerimine	Andmed	Reactive power compensation
D.1	Juhul kui reaktiivvõimsuse kompenseerimiseks kasutatakse kondensaatorpatareid/reaktoreid, siis selle suurus, Mvar		Size of additional capacitor/reactors if any (Mvar):
D.2	Reaktiivvõimsuse kompenseerimise seadme astmete suurus, Mvar		Steps of switching shunts (Mvar):
F	Tootja jõutrafo andmed	Andmed	Step-up transformer
F.1	Jõutrafo niminäivvõimsus Sn MVA		Nominal apparent power (1 p.u.) Sn MVA
F.2	Ülepingemähise nimipinge Up kV		Nominal primary voltage (1 p.u.) Up kV
F.3	Alapingemähise nimipinge Us kV		Nominal secondary voltage Us kV
F.4	Lühispinge uk% (eeldatav)		Short circuit voltage uk% (preliminary)
F.5	Astmelülitid ja astme suurus (online/offline)		Step changer and step size (online/offline, % kV)
F.6	Lülitusgrupp		Connection type (e.g. YNd11)

1.2 Pingestamistaotlus

Kliendi andmed (täidab klient):

Alajaam	
Pingestatav elektripaigaldis	
Põhjus	
Soovitatav pingestamise kuupäev	
Lisana esitatud tehnilised parameetrid	
Kontaktandmed (nimi, telefon, e-maili aadress)	
Esitaja (nimi, telefon, e-maili aadress)	
Kliendi resolutsioon: Kinnitame, et meie elektripaigaldis on valmis pingestamiseks.	
Kuupäev, allkiri	

1.3 Pingestamiskava

Jrk. nr	Sisu	Vastutaja	Märke täitmise kohta
1.	PINGESTAMISKAVA TÄITMISE EEST VASTUTAVAD ISIKUD		
1.1.	Pingestamiskava täitmise eest vastutab: <i>/ firma / amet / nimi / kontakttelefon /</i>		
1.2.	Seadmete õige montaaži ja seadistamise eest vastutab: <i>/ firma / amet / nimi / kontakttelefon /</i>		
1.3.	Pingestamiskava täitmist juhib põhivõrguettevõtte energiasüsteemi juhtimiskeskuse (edaspidi EJK) dispetšer: <i>/ firma / amet / nimi / kontakttelefon /</i>		
2.	EESMÄRK		
2.1.			
3.	LÄHTEOLUKORD		
3.1.			
4.	ETTEVALMISTUSED BLOKEERINGU KONTROLLIKS		
4.1.			
5.	BLOKEERINGU KONTROLL		
5.1.			
6.	ETTEVALMISTUSED PINGESTAMISEKS		
6.1.			
7.	PINGESTAMINE		
7.1.			
	LISAD		
	Lisa 1: pingestamise algskeem (Eleringi osa)		
	Lisa 2: pingestamise lähteskeem (KLIENT osa)		
	Lisa 3 lõppskeem (Eleringi osa)		
	Lisa 4 lõppskeem (KLIENT osa)		
	Lisa 5 sätted (Eleringi osa)		
	Lisa 6 sätted (KLIENT osa)		

Kliendi kinnitus:

Kliendi esindaja:	Kuupäev:
----------------------------	----------

Põhivõrguettevõtja kooskõlastused:

Vastab releekaitse ja automaatika nõuetele. Põhivõrguettevõtte energiasüsteemi juhtimiskeskuse töökindluse ekspert:	Kuupäev:
Vastab Eesti elektrisüsteemi talitlusnõuetele. Põhivõrguettevõtte energiasüsteemi juhtimiskeskuse dispetšerjuhtimise ekspert:	Kuupäev:

1.4 Sünkroniseerimistaotlus

Kliendi andmed (täidab klient):

Alajaam	
Sünkroniseeritav elektripaigaldis	
Põhjus	
Soovitav sünkroniseerimise kuupäev	
Lisana esitatud tehnilised parameetrid	
Kontaktandmed (nimi, telefon, e-maili aadress)	
Esitaja (nimi, telefon, e-maili aadress)	
Kuupäev, allkiri	

1.5 Prototüüpse seadme ühendamise taotlus

TAOTLEJA ÄRINIMI / NIMI (ELEKTRIENERGIA TOOTJA, KELLE ELEKTRIPAIGALDIS ÜHENDATAKSE PÕHIVÕRGUGA)		REGISTRIKOOD VÕI ISIKUKOOD
ADDRESS (ÄRIREGISTRI REGISTRIKAARDI ANDMETEL)		
TELEFON:	E-MAIL:	
TAOTLEJA ESINDAJA NIMI:	ESINDAMISE ALUS: <input type="checkbox"/> AMET <input type="checkbox"/> VOLIKIRI	
ESINDAJA TELEFON:	ESINDAJA E-MAIL	

ÜLDTEHNILINE INFORMATSIOON

LIITUMISPUNKTI SOOVITAV ASUKOHT (ELERINGI ALAJAAMA NIMI, KÜLA, LINN, MAAKOND)	
LIITUMISE TÄHTAEG	
LIITUMISPUNKTI PINGE	KV
LIITUMISPUNKTIDE ARV JA NÕUDED ELEKTRIVARUSTUSKINDLUSELE	
ELEKTRIPAIGALDISE VÕRKUÜHENDAMISE LÜHIKIRJELDUS (KAABELLIIN/ÕHULIIN, ÜHE- VÕI KAHEAHELALINE LIIN)	

ELEKTRIENERGIA TOOTMINE

VÕRKU ÜHENDATAVATE TOOTMISMOODULI NIMIVÕIMSUS	MW. $\cos\phi$
LIITUMISPUNKTI ÜHENDATAVATE JÕUTRAFODE SOOVITUD NIMIVÕIMSUSED	MVA

KUI SOOVITUD VÕIMSUSE ULATUSES LIITUMISPAKKUMIST VÄLJA ANDA EI OLE VÕIMALIK, KAS SOOVITE LIITUMISPAKKUMIST MAKSIMAALSE VÕIMALIKU VÕIMSUSE ULATUSES?	<input type="checkbox"/> JAH <input type="checkbox"/> EI
---	--

ELEKTRIENERGIA TARBIMINE

SOOVITAV SUMMAARNE TARBIMISVÕIMSUS	MW $\cos\phi$
LIITUMISPUNKTI ÜHENDATAVATE JÕUTRAFODE SOOVITUD NIMIVÕIMSUSED (MVA)	MVA
SOOVITAV SUMMAARNE VÕIMSUS TULEVIKUS NIMETADA VÕIMALUSEL AASTA	MW

Taotlusele eraldi lisada:

- Lisa 1** Tootmismooduli põhiandmed vastavalt liitumistingimuste lisa 1 punktis 1.1.2.1 toodud vormile;
- Lisa 2** Elektripaigaldiste põhimõtteskeem kuni liitumispunktini;
- Lisa 3** PQ diagramm tootmisüksuse kohta ja liitumispunktini eraldi.

LISA 2 - Liitumislepingu tüüpvorm

LIITUMISLEPING NR

Elering AS (edaspidi: põhivõrguettevõtja), registrikood 11022625, asukoht Kadaka tee 42, 12915 Tallinn, mida esindavad põhikirja alusel juhatuse esimees ja juhatuse liige,

ja

..... (edaspidi: klient), registrikood, asukoht, mida esindab juhatuse liige,

sõlmisid (edaspidi: põhivõrguettevõtja ja klient eraldi ja koos nimetatuna vastavalt ka pool ja pooled) käesoleva liitumislepingu (edaspidi: leping) alljärgnevas:

1. Lepingu ese

- 1.1 Lepingu sõlmimisega on pooled kokku leppinud, et põhivõrguettevõtja projekteerib ja ehitab alajaama (edaspidi: alajaam) liitumispunktis (edaspidi ka kui: liitumispunkt) põhivõrgu poole jäävad elektripaigaldised vastavuses lepinguga ja kliendi liitumistaotlusega ja ühendab need liitumispunktis kliendi nõuetekohase elektripaigaldistega eesmärgiga tagada kliendile võrguühendus. Kliendi liitumistaotlus on lepingu lahutamatu osa.
- 1.2 Leping sätestab kliendi elektripaigaldise põhivõrguga liitumise tingimused, sealhulgas:
 - 1.2.1 liitumisest tulenevad kliendi ja põhivõrguettevõtja õigused, kohustused ja vastutuse;
 - 1.2.2 liitumisega seotud kulude arvestamise põhimõtted ja tasumise korra;
 - 1.2.3 kliendi ja põhivõrguettevõtja elektripaigaldiste omandi ning liitumis- ja mõõtepunkti asukoha;
 - 1.2.4 lepingu täitmise tähtaja;
 - 1.2.5 lepingu muutmise ja lõpetamise tingimused;
 - 1.2.6 kliendi elektripaigaldise nõuetekohasuse tagamise ja kinnitamise tingimused;
 - 1.2.7 muud lepingu täitmiseks vajalikud tingimused.

- 1.3 Lepingu täitmisel lähtuvad pooled lisaks lepingule dokumentidest: „Elering AS elektri põhivõrguga liitumise tingimused“ (edaspidi: liitumistingimused), „Elering AS liitumistasu ja tarbimis- või tootmistingimuste muutmise tasu arvutamise meetodika“ (edaspidi: meetodika) ning „Elering AS võrgulepingu tüüptingimused“ (edaspidi: võrgulepingu tüüptingimused), mis moodustavad lepingu lahutamatu osa. Lepingu allkirjastamisega kinnitab klient, et on viidatud dokumentidega tutvunud ning nende sisu on kliendile arusaadav.
- 1.4 Projekteeritavate ja ehitatavate elektripaigaldiste kirjeldus ja võrguühenduse tehnilised näitajad on toodud lepingu lisas 1.
- 1.5 Liitumistasu prognoositud kalkulatsioon on toodud lepingu lisas 2 ning liitumistasu maksegraafik on toodud lepingu lisas 3.
- 1.6 Liitumispunkti elektrilised parameetrid on toodud lisas 4.
- 1.7 Lepingule kohalduvad tehnilised nõuded ja eeskirjad on toodud lisas 5.
- 1.8 Poolte vahel toimuvad lepingu täitmisega seonduvad koosolekud protokollitakse ning vastavaid poolte poolt allkirjastatud protokolle kasutatakse lepingu tõlgendamisel.
- 1.9 Põhivõrguettevõtja tagab kliendile lepingus sätestatud tingimustele vastava toimiva võrguühenduse hiljemalt (.....) kuu jooksul lisas 3 toodud maksegraafikus märgitud liitumistasu esimese osamakse tasumisest. Nimetatud tähtaeg pikeneb aja võrra, mil põhivõrguettevõtja on õigustatult keeldunud oma kohustuste täitmisest või peatanud lepingu täitmise, samuti muudel lepingus ja õigusaktides sätestatud juhtudel.
- 1.10 Põhivõrguettevõtja tagab kliendile ajutise võrguühenduse elektripaigaldise kasutusele võtmiseks ja nõuetekohasuse kontrollimiseks vajalike katsetuste läbiviimiseks vastavalt liitumistingimustele.
- 1.11 Elektripaigaldise nõuetekohasuse kontrollimine toimub vastavalt liitumistingimustes sätestatule ning katsetuste läbiviimiseks sõlmivad klient ning põhivõrguettevõtja lepingu lisana võrguühenduse ajutise kasutamise kokkuleppe, mille kestel on kliendil õigus läbi viia katsetused, millede teostamine ei ole ilma võrguühenduseta võimalik. Nõuetekohasuse kontrollimine toimub vastavalt põhivõrguettevõtja poolt kehtestatud juhistele.
- 1.12 Põhivõrguettevõtja tellib kõik lepingu täitmiseks vajalikud tööd või teenused läbi hankemenetluse, kui selline kohustus tuleneb seadusest. Hanke all peetakse silmas riigihangete seadusest tulenevat põhivõrguettevõtjale kohustuslike hankemenetluste reeglite järgimist (riigihanked ja lihthanked). Hanke all peetakse lepingus silmas ka kõiki muid tööde või teenuste tellimisi ja oste, mille puhul põhivõrguettevõtja ei ole kohustatud riigihangete seadust järgima.

2. Poolte õigused ja kohustused

- 2.1 Põhivõrguettevõtja kuulutab vajadusel lepingu täitmiseks vajalike projekteerimis- ja ehitustööde teostamiseks vajalikud hanked välja hiljemalt kuu jooksul pärast liitumistasu esimese osamakse tasumist kliendi poolt. Põhivõrguettevõtjal on õigus lepingu täitmiseks kasutada ka enne lepingu sõlmimist läbiviidud põhivõrguettevõtja hankemenetluse tulemusel sõlmitud hankelepinguid.
- 2.2 Kliendil on õigus nõuda põhivõrguettevõtjalt nende lepingu täitmiseks vajalike projekteerimistööde, mille teostamiseks ei ole nõutav riigihanke läbiviimine, tegemist enne lepingus sätestatud liitumistasu esimese osamakse tasumist, tasudes põhivõrguettevõtjale niisugusteks projekteerimistöödeks tehtud kulutused vastavalt lepingu punktile 3.6.
- 2.3 Kümne (10) kalendripäeva jooksul lepingu täitmiseks vajalike projekteerimis- ja ehitustööde teostamiseks või teenuste osutamiseks läbiviidud hanke tulemuste selgumisest teatab põhivõrguettevõtja kliendile kirjalikult hanke tulemustest. Juhul, kui lepingu täitmiseks vajalike projekteerimis- ja ehitustööde teostamiseks või teenuste osutamiseks läbiviidud hange on korraldatud enne lepingu sõlmimist, teatab põhivõrguettevõtja pärast lepingu sõlmimist klienti kirjalikult varasemalt läbiviidud hangete tulemustest.
- 2.4 Klient teatab põhivõrguettevõtjale hiljemalt kolmekümne (30) kalendripäeva jooksul punktis 2.3 nimetatud teate saamisest, kas nõustub või ei nõustu nimetatud tingimustel käesoleva lepingu täitmist võimaldava hankelepingu sõlmimisega põhivõrguettevõtja poolt või enne lepingu sõlmimist läbiviidud hangete tulemustega. Kui klient ei teata põhivõrguettevõtjale eelnimetatud tähtaja jooksul nõustumisest või mitterõustumisest, loetakse ta mitterõustunuks. Mitterõustumist, sealhulgas mitteteatamist, loetakse kliendipoolseks lepingust taganemise avalduseks, mille järgnevad lepingu punktis 7.5 toodud tagajärjed. Põhivõrguettevõtja ei pea kliendiga kooskõlastama hangete tulemusi (sh enne lepingu sõlmimist läbi viidud hanked), mille eeldatav maksumus jääb alla EUR-i.
- 2.5 Kui klient teatab vastavuses punktiga 2.4 oma nõustumisest hankelepingu sõlmimiseks või varasemalt sõlmitud hankelepingu rakendamiseks ja täidetud on punktis 1.7 nimetatud nõuded, sõlmib põhivõrguettevõtja nimetatud hankelepingu või lähtub varasemalt sõlmitud hankelepingust ja tagab liitumispunktist põhivõrgu poole jäävate elektripaigaldiste projekteerimise ja ehitamise vastavuses lepinguga. Juhul, kui hange vaidlustatakse riigihangete vaidlustuskomisjonis või kohtus, on põhivõrguettevõtjal õigus peatada lepingu täitmine ajavahemikuks, mis kulub vaidlustamisest kuni vaidluse osas tehtud jõustunud lahendini. Põhivõrguettevõtja ja klient teevad koostööd, et vaatamata lepingu täitmise peatumisele tagada lepingu punktis 1.9 toodud tähtaja järgimine.

- 2.6 Juhul, kui hankelepingu sõlmimisel põhivõrguettevõtja poolt selgub, et lepingus nimetatud võrguühenduse välja ehitamise tähtaeg on oluliselt lühem, siis peavad pooled võimalusel läbirääkimisi ja lepivad kokku lühemas võrguühenduse välja ehitamise tähtajas.
- 2.7 Kliendi soovil lisatakse hanketingimustesse liitumispunkti väljaehitamise tähtaeg, mis võib olla lühem, kui on punktis 1.9 nimetatud tähtaeg. Sellisel juhul võib liitumistasu oluliselt suureneda.
- 2.8 Kliendil on õigus saada põhivõrguettevõtjalt teavet lepingu täitmiseks korraldatud hangete kohta, samuti nõuda põhivõrguettevõtjalt lepingu täitmiseks tehtavate ning kliendi poolt liitumistasuna maksmisele kuuluvate kulutuste dokumentaalset tõendamist ja põhjendusi. Põhivõrguettevõtja teatab kliendile kirjalikult liitumispunkti valmimisest.
- 2.9 Klient on kohustatud tegema põhivõrguettevõtjaga lepingu lisa nr 1 toodud elektripaigaldiste väljaehitamiseks ning liini rajamiseks vajalike lubade saamiseks ja servituutide seadmiseks vajalikku koostööd. Klient on samuti kohustatud tagama oma kulul nimetatud elektripaigaldiste rajamiseks vajaliku kliendi territooriumile jääva maa-ala vabastamise liitumispunkti rajamist segavatest või segada võivatest asjadest ja asjaoludest enne ehitustööde algust. Kokkuleppe mittesaavutamisel maaomanikuga elektripaigaldiste püstitamiseks või muude lepingu täitmiseks vajalike lubade või nõusolekute mittesaamisel (sealhulgas planeeringutest tingitud takistused), on põhivõrguettevõtjal õigus peatada lepingu täitmine ajavahemikuks, mis kulub kokkulepete, lubade või nõusolekute saamiseks. Põhivõrguettevõtja algatab sundvalduse seadmise menetluse või pöördub kohtusse ainult kliendi nõusolekul ja kooskõlastusel. Kokkulepete saavutamise seonduvad kulud kuuluvad liitumistasu hulka.
- 2.10 Põhivõrguettevõtja on kohustatud klienti viivitamatult teavitama mistahes asjaolust, mis takistab või võib takistada lepingust tulenevate põhivõrguettevõtja kohustuste nõuetekohast täitmist või asjaoludest, mis tingivad lepingu täitmise peatamise.
- 2.11 Klient on kohustatud:
- 2.11.1 tagama tähtaegselt oma elektripaigaldise nõuetekohasuse liitumistaotluses esitatud eelduste ja tingimuste kohaselt;
- 2.11.2 tagama põhivõrguettevõtjale võimaluse paigaldada kliendi territooriumile ja ehitistesse kliendi elektrivarustuse tagamiseks vajalikke põhivõrguettevõtja omandisse jäävaid elektripaigaldisi ja mõõtesüsteeme;
- 2.11.3 tagama punktis 2.11.2 nimetatud elektripaigaldistele ja mõõtesüsteemidele nende hooldamiseks ja korrashoiuks vajaliku juurdepääsu;
- 2.11.4 mitte võtma tasu põhivõrguettevõtja elektripaigaldiste ja mõõtesüsteemide paiknemise eest kliendi territooriumil või ehitistes ega nende hooldamiseks ja kasutamiseks kliendi territooriumi või ruumide kasutamise eest, kui õigusaktidest ei tulene teisiti;
- 2.11.5 punktides 2.11.2 ja 2.11.3 nimetatud tegevuste tagamiseks peavad pooled vajadusel läbirääkimisi tasuta servituutide seadmiseks.

3. Liitumistasu arvestamine ning maksed

- 3.1 Klient on kohustatud tasuma põhivõrguettevõtjale liitumistasu arvetel märgitud maksetähtpäevadeks. Klient on kohustatud arve tasumisel viitama arvel märgitud viitenumbrile. Põhivõrguettevõtja tagab arve tasumiseks kliendile tähtaja vähemalt neliteist (14) päeva.
- 3.2 Kõigile maksetele lisandub käibemaks vastavuses õigusaktidega.
- 3.3 Klient tasub põhivõrguettevõtjale liitumise eest liitumistasu, mis peab katma kõik põhivõrguettevõtja poolt kliendi liitumiseks tehtud tegelikud ja põhjendatud kulutused. Liitumistasu hulka kuulub kliendi käitumisest tingitud ehituse ajakava muutumise tõttu tekkinud täiendavad kulud. Liitumistasu prognoositud eeldatav suurus on sätestatud lepingu lisa nr 2 toodud kalkulatsioonis. Pooled on lepingu sõlmimisel kokku leppinud, et nimetatud liitumistasu suurus ja kuluread on üksnes prognoos, mille puhul on põhivõrguettevõtja lähtunud parimast olemasolevast teadmisesest ja praktikast ning liitumistasu tegelik täpne suurus selgub lepingu täitmise käigus, sh võib lisanduda ka lisa nr 2 esitamata kuluridasid. Pooled kohustuvad teavitama teineteist viivitamatult kõigist asjaoludest, mis võivad mõjutada prognoositud liitumistasu suurust.
- 3.4 Klient maksab liitumistasu lepingu lisa 3 oleva maksegraafiku alusel arvestades punktis 3.6 sätestatud erisust. Pooled on kokku leppinud, et liitumistasu maksmisel aluseks olev maksegraafik on koostatud ja seda tuleb vajadusel muuta lähtudes põhimõttest, et kõik põhivõrguettevõtja poolt kliendi liitumiseks tehtud mõistlikud ja põhjendatud kulutused tuleb kliendi poolt tasuda põhivõrguettevõtjale osadena ette vastavalt põhivõrguettevõtja poolt tehtavatele töödele ja selle alusel koostatud maksegraafikule (v.a maksegraafikujärgne viimane osamakse).
- 3.5 Põhivõrguettevõtja peab esitama kõigi kliendilt liitumistasuna nõutavate summade kohta kliendi nõudel dokumentaalse tõendi. Klient kohustub esialgselt prognoositud liitumistasu suuruse muutumisel sõlmima põhivõrguettevõtjaga viimase nõudel kirjaliku kokkuleppe lepingu lisa 2 toodud liitumistasu kalkulatsiooni ja/või maksegraafiku muutmiseks, lähtudes lepingu punktides 3.3 – 3.5 sätestatust.
- 3.6 Põhivõrguettevõtjal on õigus nõuda kliendilt lepingus sätestatud liitumistasu arvel liitumisega seotud hanke/te ettevalmistamiseks ja liitumiseks tehtud tegelike, põhjendatud ja mõistlike kulutuste hüvitamist enne lepingus sätestatud liitumistasu maksmise tähtpäeva juhul kui põhivõrguettevõtja alustab kliendi soovil ning kliendiga kokku lepitud ulatuses liitumislepingu täitmiseks vajalikke töid enne liitumistasu esimese osamakse laekumist. Nimetatud kulutuste hüvitamine toimub üks kord kuus kümne (10) päeva jooksul pärast põhivõrguettevõtja poolt eelmisel kuul teostatud eeltoodud liitumisega seotud tööde ja nende maksumuse aruande esitamist kliendile. Kliendi poolt käesoleva punkti alusel tasutud summad võetakse arvesse lepingu alusel tasumisele kuuluva liitumistasu viimase osamakse suuruse arvutamisel.

- 3.7 Kui liitumispunkti valmimisel selgub, et klient on liitumistasu prognooside alusel tasunud põhivõrguettevõtjale liitumistasu suuremas summas, kui liitumislepingu täitmiseks tehtud tegelikud kulud, tagastab põhivõrguettevõtja kliendile enammakstud summad kolmekümne (30) päeva jooksul liitumispunkti valmimise kohta lõppakti allakirjutamisest arvates.
- 3.8 Kui klient ei tasu põhivõrguettevõtjale liitumistasu maksetähtpäevaks, siis on klient kohustatud maksma põhivõrguettevõtjale viivist 0,05% (null koma null viis protsenti) maksetähtpäevaks tasumata makselt päevas kuni kogu makse täieliku laekumiseni põhivõrguettevõtja pangakontole.
- 3.9 Kui põhivõrguettevõtja hilineb punktis 3.7 nimetatud tasu maksmisega, siis on põhivõrguettevõtja kohustatud maksma kliendile viivist 0,05% (null koma null viis protsenti) maksetähtpäevaks tasumata makselt päevas kuni kogu makse täieliku laekumiseni kliendi pangakontole.
- 3.10 Kui klient tasub lepingust tuleneva liitumistasu osamakseid, loetakse esimeses järjekorras makstuks liitumistasu esimene osamakse, seejärel teine osamakse ja seejärel kolmas osamakse. Kirjeldatud tasumise järjekord kehtib sõltumata kliendi ühepoolsest tahtest.

4. Elektripaigaldiste omand

- 4.1 Pooled on kokku leppinud, et kliendi ja põhivõrguettevõtja elektripaigaldiste omandi piiri määrab vastav liitumispunkt vastavalt lepingu lisale 1.
- 4.2 Põhivõrguettevõtjale ja kliendile kuuluvate elektripaigaldiste paiknemise kirjeldus on toodud lepingu lisa 1. Lepingule allakirjutamisega kinnitab klient, et ta on teadlik sellest, et liitumispunkti paiknemise kirjeldus on ligikaudne ja võib liitumispunkti rajamise käigus ehitustehnilistel põhjustel mitteoluliselt muutuda. Nimetatud muutuse korral on pooled kohustatud allkirjastama uue lepingu lisa 1 kümne (10) tööpäeva jooksul pärast seda, kui põhivõrguettevõtja on selle kliendile esitanud.
- 4.3 Kumbki pool kohustub tagama tema omandis või valduses oleva elektripaigaldise säilimise, korrashoiu ja vastavuse kehtivatele õigusaktidele ning poolte vahel sõlmitud lepingutele, kui pooled ei ole kokku leppinud teisiti.

5. Lepingu täitmine ja vastutus

- 5.1 Põhivõrguettevõtjal on õigus peatada lepingu ning omapoolsete kohustuste täitmine, kui klient rikub oluliselt lepingust või õigusaktidest tulenevaid kohustusi (sh juhul, kui klient ei ole taganud oma elektripaigaldise nõuetekohasust või täitnud muid liitumistaotluses esitatud eeldusi) või kui kohustuste täitmise peatamise õigus tuleneb muudest lepingu sätetest. Põhivõrguettevõtja esitab lepingu peatamise teate kirjalikult ja lepingu peatumine algab teate esitamisest. Kui see on võimalik, informeerib põhivõrguettevõtja lepingu peatamisest klienti vähemalt seitse (7) kalendripäeva ette ning leping peatub juhul, kui klient pole eelnimetatud perioodi jooksul lepingu peatamist põhjustavaid asjaolusid kõrvaldanud. Lepingu täitmise peatamise korral peab klient hüvitama põhivõrguettevõtjale juba tehtud kulutused, samuti lepingu täitmise peatamise ning täitmise taasalustamisega seotud põhjendatud täiendavad kulutused. Lepingu täitmise peatamise korral pikeneb võrguühenduse valmimise tähtaeg aja võrra, mil lepingu täitmine oli peatatud. Põhivõrguettevõtjal on õigus jätkata peatumise ajal lepingu täitmist osas, mida takistav asjaolu ei puuduta. Peatamise aluse äralangemisel jätkab põhivõrguettevõtja lepingu täitmist, teavitades sellest klienti.
- 5.2 Pool ei vastuta oma lepingust või õigusaktidest tuleneva kohustuse täitmata jätmise ja/või mittenõuetekohase täitmise (kohustuse rikkumine) eest ning ei ole seetõttu muuhulgas kohustatud hüvitama teisele poolele kohustuse rikkumisega tekitatud kahju ja teisel poolel ei ole õigust tugineda muul viisil oma õiguste teostamisel kohustuse rikkumisele, kui kohustuse rikkumine on vabandatav ning mille ettenägemist või arvestamist lepingu sõlmimise ajal, vältimist või tagajärgedest ülesaamist ei saanud kohustust rikkunud poolelt mõistlikkuse põhimõttest lähtudes oodata, sealhulgas:
- 5.2.1 loodusõnnetused;
 - 5.2.2 elektripaigaldiste projekteerimisnorme ületavad äike, tuul, jäide ning muud loodusnähtused;
 - 5.2.3 tulekahjud;
 - 5.2.4 streik, diversiooniakt või rahutused;
 - 5.2.5 eriolukorra või sõjaolukorra väljakuulutamine.
- 5.3 Kui punktis 5.2 nimetatud asjaolu, sündmus, tegevus või tegevusetus on ainult ajutine, ei vastuta pool kohustuse rikkumise eest üksnes aja vältel, mil see asjaolu, sündmus, tegevus või tegevusetus mõjutas kohustuse täitmist.
- 5.4 Pooled on kohustatud teavitama teineteist esimesel võimalusel punktis 5.2 nimetatud asjaolu esinemisest, selle mõjust ja ulatusest poole võimele oma kohustusi täita, samuti nimetatud asjaolu äralangemisest. Selle kohustuse rikkumisel kaotab kohustust oluliselt rikkunud pool õiguse tugineda takistavale asjaolule alates takistava asjaolu tekkimisest või selle äralangemisest kuni vastava teatamise kohustuse täitmiseni.
- 5.5 Punktis 5.2 nimetatud asjaolu, sündmuse, tegevuse või tegevusetuse esinemine ei vabasta pooli kohustusest võtta tarvitusele kõik võimalikud abinõud kohustuse rikkumisega tekitatava kahju ja muu negatiivse mõju vältimiseks või vähendamiseks.

5.6 Klient teeb põhivõrguettevõtjale viivitamatult teatavaks lepinguga võetud kohustuste täitmist ohustava või ohustada võiva avariiolukorra või avarii või muu asjaolu

6. Kahju hüvitamine

6.1 Pooled on kohustatud hüvitama lepingu täitmisel või muul viisil seoses lepinguga teisele Poolele tekitatud kahju üksnes ja ainult käesolevas peatükis sätestatud juhtudel, ulatuses ja tingimustel. Vastutuse piirangud ei kehti kahju tahtliku tekitamise puhul.

6.2 Kohustust rikkunud Pool hüvitab üksnes teise poole elektripaigaldistele või muudele Poole omandis või valduses olevatele asjadele kohustuse rikkumisega tekkinud otsese varalise kahju. Käesoleva punktiga ei ole vastuolus lepingu punktis 6.3 toodud õiguskaitsevahend.

6.3 Kui põhivõrguettevõtja hilineb lepingu punktis 1.9 kokkulepitud tähtajaks omapoolsete kohustuste täitmisega, maksab ta kliendile leppetrahvi 0,05% (null koma null viis protsenti) liitumis- või tingimuste muutmise tasu summast iga kohustuse täitmisega hilinetud päeva eest. Põhivõrguettevõtjal puudub leppetrahvi tasumise kohustus juhul, kui kohustust on rikutud vääramatu jõu tõttu või punktis 1.9 toodud tähtaeg on lepingus toodud alusel pikenenud.

6.4 Pooltel on õigus nõuda teineteiselt hüvitamisele kuuluva kahju olemasolu ja suuruse ning kahju hüvitamise aluse olemasolu kindlakstegemiseks vajalike tõendite ja muude dokumentide ning teabe esitamist.

6.5 Kliendil ei ole ühelgi juhul õigus nõuda põhivõrguettevõtjalt kahju hüvitamist, mis tekkis õigusaktides sätestatud süsteemihalduri õiguste teostamisest põhivõrguettevõtja poolt.

7. Lepingute kehtivus

7.1 Leping on allkirjastatud digitaalselt ja seda saab muuta poolte kirjalikul kokkuleppel.

7.2 Leping lõpeb:

7.2.1 poolte lepingus sätestatud kohustuste nõuetekohase täitmisega;

7.2.2 poolte kirjalikul kokkuleppel;

7.2.3 lepingust taganemisel või ülesütlemisel lepingus ettenähtud juhtudel ühe poole avaldusel.

7.3 Põhivõrguettevõtjal on õigus taganeda lepingust, teatades sellest kirjalikult kliendile neliteist (14) päeva ette ning tingimusel, et klient ei ole ka eelnimetatud neljateistkümne (14) päevase perioodi jooksul puudusi kõrvaldanud, kui:

7.3.1 klient ei ole tasunud lepinguga kokkulepitud makseid (sealhulgas liitumistasu) kokkulepitud tähtpäevaks või

7.3.2 klient rikub oluliselt muid lepingus või õigusaktides sätestatud kohustusi või

7.3.3 esineb üks või mitu lepingu punktides 8.7.1-8.7.4 nimetatud asjaolu ning selle või mõne muu kliendi poolt vastavuses 8.7.5 teatatud asjaolu tõttu on ilmne, et klient ei suuda lepingut nõuetekohaselt täita;

7.3.4 lepingu täitmine on peatatud punkti 5.2 kohaselt ja peatamise kestus kokku on üheksakümmend (90) päeva või rohkem.

- 7.4 Kliendil on õigus taganeda lepingust, teatades sellest kirjalikult põhivõrguettevõtjale kolmkümmend (30) päeva ette.
- 7.5 Lepingust taganemisel ükskõik kumma poole poolt lepingus või õigusaktides sätestatud alustel, tagastab põhivõrguettevõtja kliendile viimase poolt liitumistasuna tasutud summad, arvestades sellest eelnevalt maha kõik põhivõrguettevõtja poolt lepingu täitmiseks juba tehtud ja taganemise avalduse saamise hetkeks lepingu täitmiseks juba sõlmitud töövõtulepingute ülesütlemiseks vältimatult tehtavad põhjendatud ja tõendatud kulud ning muud kliendi poolt põhivõrguettevõtjale lepingu alusel tasumisele kuuluvad maksed.
- 7.6 Kui põhivõrguettevõtja on lepingust taganemisel lepingu punktis 7.3 sätestatud alusel lepingu täitmiseks juba teinud või on taganemise avalduse saamise hetkeks lepingu täitmiseks juba sõlmitud töövõtulepingutest taganemiseks vältimatult kohustatud tegema selliseid põhjendatud ja tõendatud kulutusi, mis ületavad kliendi poolt põhivõrguettevõtjale selleks hetkeks tegelikult tasutud liitumistasu, on klient kohustatud niisugused liitumistasuna tasutud summasid ületavad kulutused põhivõrguettevõtjale viimase nõudel hüvitama kolmekümne (30) päeva jooksul vastava põhjendatud nõude saamisest.
- 7.7 Põhivõrguettevõtja peab punkti 7.5 alusel kliendile tagastamisele kuuluva summa tasuma kliendile kolmekümne (30) päeva jooksul taganemise avalduse saatmisest või saamisest põhivõrguettevõtja poolt. Nimetatud summa või muu käesoleva lepingu alusel kliendile tasumisele kuuluva summa tasumisega viivitamisel on põhivõrguettevõtja kohustatud maksma kliendile viivist 0,05% (null koma null viis protsenti) maksetähtpäevaks tasumata makselt päevas kuni kogu makse täieliku laekumiseni kliendi pangakontole.

8. Muud kokkulepped

- 8.1 Alates lepingu jõustumisest muutuvad kehtetuks pooltevahelised varasemad kokkulepped lepinguga sätestatud liitumispunktide suhtes, v.a kehtivad võrgulepingud.
- 8.2 Lepingule allakirjutamisega kinnitab klient, et talle on antud piisav võimalus lepingu sisuga tutvumiseks ning ta on sellega tutvunud ja selle sisust aru saanud. Samuti kinnitab klient lepingule allakirjutamisega, et ta on esitanud põhivõrguettevõtjale Vabariigi Valitsuse määrusega „Elektrisüsteemi toimimise võrgueeskiri“ nõutavad andmed ja dokumendid ning et need kehtivad lepingu sõlmimisel ning kogu lepingu kehtivuse aja jooksul.
- 8.3 Klient on teadlik, et võrguleping sõlmitakse kliendiga ja kliendi elektripaigaldis ühendatakse võrku ning põhivõrguettevõtja tagab nõuetekohase võrguühenduse (võrguühenduse loomine) ainult juhul, kui kliendi elektripaigaldis vastab lepingus, liitumistingimustes ja õigusaktides nimetatud nõuetele (nõuetekohane elektripaigaldis), sh on esitatud kõik lepingus, liitumistingimustes ja õigusaktides nõutud dokumendid.

- 8.4 Kui lepingu mõni säte on täielikult või osaliselt vastuolus õigusaktiga ja on seetõttu tühine või tunnistatud kehtetuks või ei ole seaduse kohaselt lepingu osaks, ei mõjuta see lepingu kui terviku kehtivust ning pooled kohustuvad täitma lepingut osas, milles see ei ole tühine või kehtetuks tunnistatud või milles see on seaduse kohaselt lepingu osaks. Pooled on samuti kohustatud alustama viivitamata läbirääkimisi ning sõlmima mõistliku aja jooksul kokkuleppe tühiste või kehtetuks tunnistatud sätete asendamiseks niisuguste sätetega, mis on kehtivad ja loovad poolte jaoks võimalikult sarnase õiguste ja kohustuste tasakaalu võrreldes õiguste ja kohustuste tasakaaluga, mis eksisteeris poolte vahel vastavalt eespool nimetatud tühistele või kehtetuks tunnistatud sätetele.
- 8.5 Pooltel ei ole õigust anda lepingust tulenevaid õigusi ja/või kohustusi üle kolmandatele isikutele ega koormata neid kolmandate isikute kasuks ilma teise poole kirjaliku nõusolekuta. Põhivõrguettevõtjal on siiski õigus mistahes hetkel anda kõik lepingust tulenevaid õigused ja/või kohustused üle põhivõrguettevõtja tütaräriühingule, kelle omandisse või valdusesse antakse põhivõrguettevõtja, ning lepingu allakirjutamisega loetakse, et klient on andnud oma kirjaliku nõusoleku selliseks õiguste ja/või kohustuste üleandmiseks ning kohustub sõlmima vajadusel vastavad kokkulepped.
- 8.6 Pooled on kohustatud lepingu kehtivuse ajal, samuti pärast lepingu lõppemist hoidma saladuses seoses lepingu sõlmimisega ja selle täitmisega neile teise poole kohta teatavaks saanud mistahes teavet, mille avaldamine võib kahjustada teise poole huve või mille saladuses hoidmise vastu teisel poolel eeldatavalt on või võib olla huvi. Pool võib teabe avaldada oma nõustajatele, kellel on saladuse hoidmise kohustus ning samuti kohtule või ametiasutustele viimaste nõudmisel.
- 8.7 Klient on kohustatud teatama põhivõrguettevõtjale viivitamatult kirjalikult:
- 8.7.1 kui selleks pädev isik või organ on otsustanud juriidilisest isikust kliendi lõpetada, seahulgas sundlõpetada;
- 8.7.2 kui kliendi vastu on esitatud hagiavaldus summas, mis ületab kakskümmend protsenti (20%) kliendi omakapitalist;
- 8.7.3 kui kliendi suhtes on esitatud avaldus pankroti väljakuulutamiseks või temale on esitatud pankrotihoiatus;
- 8.7.4 kui toimub juriidilisest isikust kliendi ühinemine, jagunemine või ümberkujundamine;
- 8.7.5 kõigist asjaoludest, mis mõjutavad või võivad mõjutada lepingus sätestatud kliendi kohustuste täitmist.
- 8.8 Poolel on õigus tasaarvestada tema poolt teisele poolele tasumisele kuuluvat makset üksnes poolte kokkuleppel.
- 8.9 Põhivõrguettevõtja on kohustatud kliendi nõudel andma kliendile informatsiooni lepingu täitmise, sh. võrguühenduse valmimise ning kliendi liitumist puudutavate tehniliste andmete (see tähendab liitumispunkti alajaama skeemi, seadmete spetsifikatsioone ja muid tehnilisi näitajaid/skeeme/jooniseid, mis on kliendi liitumisega seotud) kohta.

9. Erimeelsuste lahendamine

- 9.1 Lepingu täitmisest, muutmisest või lõpetamisest tulenevaid eriarvamusi ja vaidlusi lahendavad pooled eelkõige läbirääkimiste teel.
- 9.2 Kui lepingust tulenevaid vaidlusi ei õnnestu lahendada poolte läbirääkimistega, lahendatakse vaidlus Harju maakohus.

10. Tahteavaldused

- 10.1 Kõik lepingu täitmisega või lepingust tulenevate vaidlustega seotud teated, nõusolekud, kooskõlastused ja muud tahteavaldused, samuti muu teave (edaspidi: tahteavaldus), mis omavad õiguslikku tähendust, tuleb teise poole kontaktisikule esitada kirjalikus vormis. Informatsioonilise iseloomuga teated, mille edastamisel teisele poolele ei ole õiguslikke tagajärgi, võib esitada ka kirjalikku taasesitamist võimaldavas vormis
- 10.2 Tahteavaldus loetakse kätte saaduks juhul, kui see on edastatud liitumiste e-keskkonnas. Kõik lepingu täitmisega seotud tahteavaldused, millega ei kalduta kõrvale lepingu tingimustest, loetakse kehtivalt ja poolte jaoks siduvalt antuks üksnes siis, kui need on antud lepingus nimetatud isikute või nende poolt otseselt selleks volitatud isikute poolt.

11. Poolte kontaktaadressid ja –isikud

- 11.1 Lepingu täitmisega või lepingust tulenevate vaidlustega seotud küsimuste, välja arvatud lepingu tingimuste muutmine, lahendamiseks määravad pooled oma kontaktisikuteks järgmised isikud:

Põhivõrguettevõtja
Elering AS

Kontaktaadress:
Kadaka tee 42,
12915 Tallinn
telefon: 715 1222
e-post: info@elering.ee

Kontaktisik:
.....
telefon:
e-post:

Klient
.....

Kontaktaadress:
.....
.....
telefon:
e-post:

Kontaktisik:
.....
telefon:
e-post:

12. Pool peab viivitamatult teatama teisele poolele punktis 11.1 toodud kontaktisikute ja -andmete muutumisest.

Põhivõrguettevõtja

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatuse esimees

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatuse liige

Klient

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatuse liige

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatuse liige

*Liitumislepingu nr. lisa nr 1:
Liitumispunkti ja projekteeritavate ning ehitatavate elektripaigaldiste
kirjeldus ja võrguühenduse tehnilised näitajad koos liitumisskeemiga*

1. Liitumispunkti asukoht:
2. Liitumispunkti kirjeldus: vastavalt toodud liitumisskeemile.
3. Liidetava elektripaigaldise iseloomustus:
4. Liitumise iseloomustus:
5. Liitumispunkti ühendatava võimsus:
6. Liitumispunkti ühendatava tootismooduli reaktiivenergia tootmise ja tarbimise võimekus liitumispunktis ¹.
7. Põhivõrguettevõtja kindlustab liitumislepingu täitmisel tarbimiskohas ja liitumispunktides elektrienergia järgmiste parameetritega:
 - 7.1. Lubatud maksimaalne tootmisvõimsus ²
 - 7.2. Lubatud maksimaalne tarbimisvõimsus ³
 - 7.3. Liitumispunkti nimipinge on
 - 7.4. Liitumispunkti elektrilised parameetrid on täiendavalt toodud Lisas 4.
8. Maksimaalne installeeritud tootmisvõimsus kliendi võrgus seisuga on
9. Perspektiivsed lühisvoolud ja lühisvõimsused liitumispunktis:
10. Elektrikatkestuse likvideerimise tähtajad tarbimiskoha kohta on määratud Majandus- ja kommunikatsiooni määruses "Võrguteenuste kvaliteedinõuded ja võrgutasude vähendamise tingimused kvaliteedinõuete rikkumise korral". Lepingu täitmisel lähtutakse alati kehtivast määruse redaktsioonist. Lepingu sõlmimise ajal on määruses toodud tähtajad järgmised:
 - 10.1. Tarbimiskoha rikkeliste elektrikatkestuse likvideerimise tähtaeg
 - 10.2. Tarbimiskohas lubatud elektrikatkestuste kestused aastas:
 - 10.2.1. Riketest põhjustatud katkestused - kuni tundi aastas;
 - 10.2.2. Plaanilised elektrikatkestused – kuni tundi aastas.

¹ Kasutatakse tootismooduli või segapaigaldise liitumise puhul

² Tootmisvõimsus tähendab käesoleva lepingu mõistes elektrienergia edastamist liitumis-punktist võrgu suunas

³ Tarbimisvõimsus tähendab käesoleva lepingu mõistes elektrienergia edastamist võrgust liitumispunkti suunas

- 10.3. Elektrikatkestuse likvideerimise tähtajad ei kohaldu elektrikatkestuste puhul, mis on põhjustatud kliendi elektripaigaldise eeskirjadele mittevastavusest.
- 10.4. Elektrikatkestuse mõiste on defineeritud põhivõrguettevõtja võrgulepingu tüüptingimustes.
11. Põhivõrguettevõtja releekaitse seadmed ei ole ette nähtud kliendi seadmete põhikaitseks.
12. Põhivõrguettevõtja annab enda paigaldise kohta olemasolevaid tehnilisi andmeid, kui see on vajalik kliendi elektripaigaldise projekteerimiseks.
13. Klient peab tagama ning elektriosa projekti mahus kooskõlastama oma võrgus tootismoodulile korrektse ja toimiva kaitselahenduse olemasolu.
14. Põhivõrguettevõtja projekteerib ja ehitab liitumistasu eest alajaamas
.....
15. Klient projekteerib ja ehitab oma elektripaigaldised liitumispunktini.
16. Elektripaigaldiste, nende kaitse-, automaatika- ja juhtimisaparatuuri projekteerimisel tuleb juhinduda
17. Kliendi liitumise põhimõtteskeem alajaamas:

Põhivõrguettevõtja

/allkirjastatud digitaalselt/

.....
Juhatusesimees

/allkirjastatud digitaalselt/

.....
Juhatusliige

Klient

/allkirjastatud digitaalselt/

.....
Juhatusliige

/allkirjastatud digitaalselt/

.....
Juhatusliige

Liitumistasu kalkulatsioon alajaamas

Töö kirjeldus	Ühiku hind	Kogus	SUMMA
LIITUMISTASU KOKKU			

Lisandub käibemaks seaduses sätestatud suuruses.

Koostatud hinnapakkumine arvestab põhivõrguettevõtja olemasolevate tehniliste lahenduste kujunenud hindu. Eeldatav liitumistasu (va toimingutasu) täpsustub hanke tulemuste põhjal.

Põhivõrguettevõtja

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatusesimees

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatusliige

Klient

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatusliige

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatusliige

Prognoositud eeldatava liitumistasu tasumise maksegraafik

Maksegraafik	Summa EUR (KM-ta)	Summa EUR (KM-ga)
Esimene osamakse - tasutakse liitumislepingu sõlmimisest alates kuuekümne (60) päeva jooksul ning moodustab 20% liitumislepingus sätestatud prognoositud ehitustööde ja seonduvate tööde maksumusest ning 20% liitumislepinguga ettenähtud toimingutasust		
Teine osamakse - tasutakse arve saamisest neljakümne viie (45) päeva jooksul ning moodustab 50% liitumislepingus sätestatud prognoositud ehitustööde ja seonduvate tööde maksumusest ning 50% liitumislepinguga ettenähtud toimingutasust.		
Kolmas osamakse - tasutakse neljakümne viie (45) päeva jooksul arve saamisest ning on ülejäänud osa tegelikest kuludest, millest on maha arvestatud kliendi poolt esimese ja teise osamaksega tasutud summad. Kolmanda osamaksega tasutakse ka 30% liitumislepinguga ettenähtud toimingutasust.		
KOKKU		

Põhivõrguettevõtja

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatuse esimees

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatuse liige

Klient

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatuse liige

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatuse liige

1. Elektrisüsteemi püsiaandmed alajaamas
NB! tegemist on näitega – esitatud andmed on iga liitumispunkti jaoks erinevad

1.1. Sagedus

Nimisagedus	f	50	Hz
Sagedus normaaltingimustel	f	49,8 – 50,2	Hz
Sagedus häiritud talitlusel	f	49,0 – 50,5	Hz
Sagedus avariitalitlusel	f	47,0 – 53,0	Hz

1.2. Pinge

Nimipinge	Un	110	330	kV
Seadme suurim lubatav kestevpinge	Um	123	362	kV
Lühiaegselt (20 min) seadmetele lubatav maksimaalne pinge	U _{max} (20min)	126,5	379,5 (390 kV 15 min)	kV
Pinge normaalolukorras	Unorm	105 - 123	330 - 360	kV
Pinge avariisolukorras	U	97 - 126,5	280 - 379,5	kV

1.3. Seadmete nimipinged

Nimipinge	Un	110	330	kV
Jõutrafad		115/(38,5)/ (22)/(16,5)/ (11)/(6,6)	347/(117,5)/ (38,5)/(22)/(16,5)/ (11)/(6,6)	kV
Pingetrafad		110000:√3 / 100: √3 / 100	330000: √3/ 100:√3 / 100	V
Voolutrafad		123	362	kV
Lülitid		123	362	kV

1.4. Maandussüsteem

.....

2. Tarbimiskoha elektrilised põhiparameetrid

Lühisvoolud maanduskontuuri ja puutepingete arvutamiseks	Base kV 110.00 Ph-Ph (63.51 @0 deg A-Gnd) Prefault 1.070 V (p.u.) @ 0.00		
	3I0	2,9	kA
	R	11,248	Ω
	X	29,952	Ω
Maksimaalne lühisvool koos liituvate generaatoritega	Base kV 110.00 Ph-Ph (63.51 @0 deg A-Gnd) Prefault 1.070 V (p.u.) @ 0.00		
	I(3)k	3,5	kA
	R	9,264	Ω
	X	17,15	Ω
Minimaalne lühisvool	Base kV 110.00 Ph-Ph (63.51 @0 deg A-Gnd) Prefault 1.070 V (p.u.) @ 0.00		
	I(3)k	1,17	kA
	R	30,95	Ω
	X	49,37	Ω
Tüüpiline lühisvool	Base kV 110.00 Ph-Ph (63.51 @0 deg A-Gnd) Prefault 1.070 V (p.u.) @ 0.00		
	I(3)k	3,0	kA
	R	10,83	Ω
	X	19,87	Ω

3. Tarbimiskoha elektrikvaliteedi piirnormid

- 3.1. Elektrivõrgu taustanivood
- 3.2. Pingeharmonikud
- 3.3. Vooluharmonikud
- 3.4. Asümmeetria
- 3.5. Värelus
- 3.6. Pinge muutused

4. Liitumispunkti jaotlaga ühendatud liinide andmed

5. Liitumispunkti jaotlaga ühendatud jõutrafode andmed

6. Releekaitse

Põhivõrguettevõtja

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatusesimees

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatuseliige

Klient

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatuseliige

/allkirjastatud digitaalselt/

.....

Juhatuseliige

Juhend “Kliendi elektripaigaldise tehnilised nõuded”

Sisukord

1 Eesmärk	64
2 Nõuded kliendi primaarseadmete valikule	64
3 Kliendi seadme nimipinge valiku põhimõtted	65
4 Lühise taluvus	65
5 Ohutusvahemikud	65
6 Lekkeraja pikkused	66
7 Raadiohäired ja akustiline müra	66
8 Automaatika ja releekaitse	66
9 Elektrienergia kvaliteedi nõuded	67

1 Eesmärk

- 1.1 Käesolevas juhendis on välja toodud põhivõrguettevõtja nõuded kliendi elektripaigaldise rajamiseks. Juhendit kohaldatakse koos liitumistingimustega.
- 1.2 Käesolevas juhendis toodud nõuded on kohustuslikud seadmetele liitumispunktist kuni kliendi esimese võimsuslülitini (kaasa arvatud). Võimsuslülitist Kliendi poole jäävatele seadmetele on nõuded soovituslikud v.a peatükid 9 ja 10.

2 Nõuded kliendi primaarseadmete valikule

- 2.1 Klient peab tagama, et:
- 2.1.1 tema elektripaigaldised vastavad perspektiivsetele lühisvooludele, mille väärtuse liitumispunktis esitab põhivõrguettevõtja liitumislepingu pakkumises;
- 2.1.2 tema elektripaigaldistes on paigaldatud relekaitse ja automaatika ning koormuse vähendamise ja/või eraldusautomaatika vastavalt põhivõrguettevõtja nõuetele, mis määratakse võrgueeskirjas, liitumislepingus ja elektriosa projekti kooskõlastamise käigus;
- 2.1.3 Põhivõrguettevõtja maanduspaigaldise valgumisalasse jääva elektriseadme või seadmete kogumi maanduspaigaldis on ühendatud kahe kiire kaudu põhivõrguettevõtja maanduspaigaldisega ja tema maandusjuhi termiline lühisvoolu taluvus on sama, mis põhivõrguettevõtja maanduspaigaldise maandusjuhil;
- 2.1.4 tema 110 kV või 330 kV jõutrafo vähemalt üks mähis peab olema kolmnurklülituses. Teist tüüpi jõutrafo tuleb eelnevalt kooskõlastada põhivõrguettevõtjaga, kes väljastab vastavad tingimused ning nõuded. Põhivõrguettevõtjal on õigus keelduda ühendamiseks teist tüüpi jõutrafosid, mis esitatakse kliendile koos keeldumise põhjendusega. Jõutrafo neutraal peab olema maanduslüliti abil maandamise võimalusega ja varustatud liigpingepiirikuga ning lühisvoolu piirava reaktori paigaldamise võimalusega. Reaktori vajaduse ja parameetrid määrab põhivõrguettevõtja tulenevalt lühisvoolude tasemest põhivõrgus;
- 2.1.5 tema jõutrafo väljavõtete ja mähise isolatsioonitase peab olema vähemalt:

Object	Um	AC (50 Hz)	SI	LI
	kV	kV	kV	kV
		Internal Insulation	Line terminal	
A-B-C (HV)	362	510	950	1175
N	245	360	-	850
2a-2b-2c (MV)	123	230	-	550
2n	123	230	-	550
3a-3b-3c (LV)	40,5	75	-	185
	24	50	-	125
	17,5	38	-	95
	12	28	-	75
	7,2	20	-	60

- 2.1.6 elektripaigaldised on kaitstud liigpingete eest.
- 2.2 Kliendi jõutrafoode soovituslikud nimipinged on 330 kV jõutrafo puhul 347/(117,5; 38,5; 22; 16,5; 11; 6,6) kV ja 110 kV jõutrafo puhul 115/(38,5; 22; 16,5; 11; 6,6) kV.
- 2.3 Jõutrafoode astmelüliti asub soovituslikult primaarmähise poolel ning peab olema pinge all reguleeritav.
- 2.4 Soovituslikud astmelüliti astmed on 330 jõutrafo puhul $\pm 6 \times 1,33\%$ ja 110 kV jõutrafo puhul $\pm 9 \times 1,67\%$.
- 2.5 Soovituslik on paigaldada jõutrafo primaarpoole läbiviikudesse sisseehitatud voolutrafod reservkaitse jaoks 5P20 ja juhtimiseks/möötmiseks 0.2S täpsusklassiga südamikudega.

3 Kliendi seadmete nimipinge valiku põhimõtted

Võrgu nimipinge	330 kV	110 kV
Seadme suurim lubatav kestevpinge, Um	362	123
Lühiaegselt (20 min) seadmetele lubatav maksimaalne pinge	379,5	126,5
Jõutrafoode nimipinged	347/(117,5)/...	115/(...)/

4 Lühise taluvus

- 4.1 Isolatsiooni, liigpinge- ning releekaitse ja automaatika kavandamisel peab klient arvestama, et autotrafod peavad töötama üksnes jäigalt maandatud neutraaliga, tavatrafoode 330 kV ja 110 kV mähised võivad töötada jäigalt maandatud (ka läbi neutraalilüliti) neutraaliga, läbi reaktori maandatud neutraaliga või isoleeritud neutraaliga. Seejuures peab klient arvestama, et maa lühisvoolu kordaja 330 kV põhivõrgu puhul ei ole suurem kui 1,2 ning 110 kV põhivõrgu maa lühisvoolu kordaja ei ole suurem kui 1,4 (maa lühisvoolu kordaja näitab maalühise ajal tervetes faasides tekkivate pingete ja normaalolukorra faasipingete suhet). Samuti peab klient arvestama, et põhivõrgu alajaamades on liigpingepiirid vaid jõutrafoode läheduses ning jõukaablimuhvide läheduses ja elegaasisolatsiooniga jaotusseadmetes põhivõrguettevõtja seadmete kaitseks.
- 4.2 Elektripaigaldiste projekteerimisel tuleb arvestada, et kõik materjalid ja seadmed peavad taluma maksimaalseid mehhaanilisi pingeid lühistel, mis seadmete käitamisel võivad esineda.
- 4.3 Kõikidel voolujuhtidel peab lubatav lühisekestvus olema vähemalt üks sekund, kui ei ole kokku lepitud teisiti.

5 Ohutusvahemikud

- 5.1 Alajaama projekteerimisel ei tohi ohutuse seisukohast vähendada minimaalseid lubatud isolatsioonivahemikke, mis on toodud standardis EVS-EN 61936-1.
- 5.2 Ohutusvahemike juures tuleb arvestada ka tuule mõju, keskkonnatingimusi ja muid asjaolusid ning kasutada vastavalt suuremaid vahemikke.

6 Lekkeraja pikkused

- 6.1 Seadmete valikul tuleb isolatsiooni seisukohast lähtuda alajaamas valitsevatest keskkonnatingimustest. Üldjuhul on seadmete isolatsiooni lekkeraja pikkus vähemalt 20 mm/kV, juhul kui põhivõrguettevõtja hinnangul on vajalik suurem lekkeraja pikkus, esitab põhivõrguettevõtja selle liitumislepingu pakkumises.

7 Raadiohäired ja akustiline müra

- 7.1 Seadmete valik ja konstruktsioon peab tagama, et koroonpõhjustatud raadiohäired oleksid madalamad kui põhivõrguettevõtja poolt kehtestatud standardites toodud väärtused.
- 7.2 Aktsepteeritud on tehnilised lahendused, mille puhul raadiohäired, mõõdetuna vastavalt standardile IEC-CISPR 18 sagedusel 0,5 MHz ja 20 m kaugusel jaotla kõige kaugemast seadmest, on järgmised:
- 7.3 vihmase ilmaga - alla 30 dB;
- 7.4 kuiva ilmaga - alla 15 dB;
- 7.5 Kliendi elektripaigaldise poolt põhjustatud akustiline müra ei tohi põhjustada mürataseme ületamist põhivõrguettevõtja alajaama piiril üle õigusaktides ja/või asjakohases planeeringus sätestatud piirnormi.

8 Automaatika ja releekaitse

- 8.1 Kliendile kuuluva elektripaigaldise releekaitse põhikaitse peab rakenduma kliendile kuuluva seadme rikkelt selektiivselt ja vähemalt 0,1 sekundi jooksul pärast rikke tekkimist.
- 8.2 Lülitusseadmeid juhib seadme omanik.
- 8.3 Põhivõrguettevõtja paigaldab oma alajaama eraldi piiriklemmkapi, kuhu toob kliendi põhikaitse ja automaatika tarbeks järgmised mõõte- ja juhtimisahelad (vaskahelad):
- 8.3.1 vooluahelad liitumislahtri voolutrafo kaitsemähiselt (täpsusklass 5P);
- 8.3.2 pingeahelad liitumislahtri pingetrafo ja/või vastava pingeklassi latipingetrafo(-dest) (täpsusklass 0,5);
- 8.3.3 juhtimisahelad põhivõrguettevõtjale kuuluva 110 või 330 kV liitumislahtri võimsuslüliti väljalülitamiseks (liiniga liitumise korral ja kliendi taaslülitusautomaatika olemasolul ka võimsuslüliti sisselülitusahelad).
- 8.4 Kõikide ahelate piiriks on piiriklemmkapi riviklemmid.
- 8.5 Kliendi poolt piiriklemmkappi ühendatud mõõtmiste- ja juhtimiskaablite trassi pikkus kliendi põhikaitse ja automaatikaseadmeteni ei tohi olla pikem kui 1000 m ja need ei tohi läbida kinnistuid, mis kuuluvad kolmandatele osapooltele. Seega klient peab realiseerima ja paigaldama põhikaitse põhivõrguettevõtja alajaama suhtes naaberkinnistule või eraldi hoonesse põhivõrguettevõtja alajaama kinnistul, millele tuleb seada isiklik kasutusõigus. Kui see pole võimalik, siis peab kliendi hankima ja paigaldama oma elektripaigaldisse ka 110 või 330 kV pingega mõõtetrafo ja võimsuslüliti.

- 8.6 Juhul kui põhivõrguettevõtja poolt pakutavate pinge- ja voolumõõtmiste täpsus ei vasta kliendi vajadustele, peab klient hankima ja paigaldama oma elektripaigaldisse sobivad mõõtetrafod.
- 8.7 Juhul kui tehniliselt ei ole otstarbekas vaskahelaid jaotlate vahel välja ehitada, lepatakse põhivõrguettevõtja ja kliendi vahel tehniline lahendus kokku juhtumipõhiselt.
- 8.8 Klient peab arvestama, et Põhivõrguettevõtja ei näe ette kliendi paigaldisele ja seadmetel abitoidet ega omatarvet (alalis- ja vahelduvpinge), seega peab klient need ise hankima ja paigaldama.
- 8.9 Täpne ahelate arv ja maht põhivõrguettevõtja ning kliendi seadmete vahel selgub elektriosa projekti kooskõlastamise käigus.

9 Elektrienergia kvaliteedi nõuded

- 9.1 Siinkohal on välja toodud väärtused mida põhivõrguettevõtja kasutab planeerimisväärtustena.
- 9.2 Konkreetsete klientide korral on lubatavad piirväärtused madalamad ning määratletakse iga konkreetse kliendi puhul liitumislepingus eraldi.
- 9.3 Kliendi poolt põhjustatud pingemuutused ei tohi liitumispunktis ületada 3%.
- 9.4 Värelus (flikker):
- 9.4.1 Värelus 110 kV elektrivõrgus:

$$E_{P_{st}i} = 1,0$$

$$E_{P_h i} = 0,8$$

- 9.4.2 Värelus 330 kV elektrivõrgus:

$$E_{P_{st}i} = 0,8$$

$$E_{P_h i} = 0,6$$

- 9.5 Pinge asümmeetria
- 9.5.1 Normaaltalitusel ei tohi vastujärgnevuskomponendi efektiivväärtuse 10-minutiline keskvärtus ületada 110 kV võrgus 1,4 % pärijärgnevuskomponendist iganädalasel mõõtmisel 95 % juhtudest ja 330 kV võrgus 1 % pärijärgnevuskomponendist iganädalasel mõõtmisel 95 % juhtudest.

9.6 Harmoonikud

9.6.1 Pingeharmoonikud

9.6.1.1 Põhivõrguettevõtja 110 kV ülekandevõrgu kõrgemate harmoonikute pingete (kuni 50-ndat järku) planeerimisväärtused on järgnevad:

Paaritud harmoonikud				Paaris harmoonikud	
3-ga jagumatud		3-ga jaguvad			
Järk h	Suhteline pinge u_h , %	Järk h	Suhteline pinge u_h , %	Järk h	Suhteline pinge u_h , %
5	3	3	2,7	2	1,5
7	2,7	9	1,1	4	0,8
11	2	15	0,3	6	0,4
13	1,8	21	0,2	8	0,4
17	1,4	27	0,2	10	0,3
19	1,2	33	0,2	12	0,3
23	1	39	0,2	14	0,3
25	0,9	45	0,2	16	0,3
29	0,8			18	0,3
31	0,7			20	0,3
35	0,6			22	0,3
37	0,6			24	0,25
41	0,5			>24	0,25
43	0,5				
47	0,45				
49	0,4				

9.6.1.2 Põhivõrguettevõtja 330 kV ülekandevõrgu kõrgemate harmoonikute pingete (kuni 50-ndat järku) planeerimisväärtused on järgnevad:

Paaritud harmoonikud				Paaris harmoonikud	
3-ga jagumatud		3-ga jaguvad			
Järk h	Suhteline pinge u_h , %	Järk h	Suhteline pinge u_h , %	Järk h	Suhteline pinge u_h , %
5	2	3	2	2	1,4
7	2	9	1	4	0,8
11	1,5	15	0,3	6	0,4
13	1,5	21	0,2	8	0,4
17	1,2	>21	0,2	10	0,35
19	1			12	0,3
23	0,9			14	0,3
25	0,8			16	0,25
29	0,7			18	0,25
31	0,65			20	0,25
35	0,6			22	0,25
37	0,55			24	0,2
41	0,5			>24	0,2
43	0,45				
47	0,4				
49	0,4				

9.6.2 Vooluharmoonikud

9.6.2.1 Kliendile maksimaalsed lubatud voolu emissiooni väärtused liitumispunktis.

% kliendi maksimaalsest voolust	
Voolu maksimaalne moonutus (TDD)	5%
Faasivoolu psfomeetiline väärtus	5:00 EL
Voolu vastujärgnevuskomponent	20%

9.6.2.2 Paaritute vooluharmonikute lubatavad piiremissioonid

Harmoniku järk	Vooluharmonikute piiremissioonid voolutugevuse suhtes %
$h < 11$	4,0
$11 \leq h < 17$	2,0
$17 \leq h < 23$	1,5
$23 \leq h < 35$	0,6
$35 \leq h < 50$	0,5
Harmonikute summaarne moonutustegur (TDD)	5,0

9.6.3 Kõrgsagedusside häiringud

9.6.3.1 Klient peab tagama, et kliendi elektripaigaldise poolt genereeritav ei tohi ületada 35 dB (0 dB = 0,775 V) sagedusvahemikus (40...500) kHz, mõõdetuna standardse kauglülitusseadme sisendis liitumispunktis, kuna põhivõrguettevõtja kasutab oma võrgus kõrgsagedussidet.

Juhend “Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded”

Sisukord

1 Sissejuhatus ja üldosa	72
2 Reaalajas toodud informatsioon	72
3 Nõuded sideühendusele ja sideühenduse rajamise reeglid	74
4 Sideühenduse avamise protseduur	74
5 Mõõtetäpsus	75
6 Tootmismoodulitelt energiasüsteemi juhtimiskeskusesse edastav signaalide maht	76
6.1 B-, C- ja D-kategooria tootmismoodulite piirmäärad	76
6.2 A-tüüpi tootmismoodulitel signaalide maht	76
6.3 B-tüüpi tootmismoodulite nõutav signaalide maht	77
6.4 C-tüüpi tootmismoodulitel nõutav signaalide maht	79
6.5 D-tüüpi tootmismoodulitel nõutav signaalide maht	85
7 Tarbimissuunalisel liitumisel nõutud signaalide maht.....	100
LISA 1	102

1 Sissejuhatus ja üldosa

- 1.1 Käesolevas juhendis kehtestatakse nõuded põhivõrguettevõtja ning kliendi poolt edastatavatele mõõtmiste, oleku- ning juhtimissignaale (edaspidi ka kui andmemaht) ja tingimused, millele edastatav info peab vastama. Juhendit kohaldatakse koos liitumistingimustega.
- 1.2 Mõõtmised, oleku- ja juhtimissignaalid vahetatakse kliendi elektripaigaldise ning põhivõrguettevõtja põhi- ja varujuhtimiskeskuste vahel (edaspidi kasutatakse juhtimiskeskuste väljendamiseks mõistet: *energiasüsteemi juhtimiskeskus*).
- 1.3 Kliendi ning jaotusvõrgu elektrivõrguga liidetud tootja (edaspidi koos või eraldi nimetatud ka kui klient) poolt kasutatav andmesideühendus põhivõrguettevõtja SCADA suunas peab vastama standardile EVS-EN 60870-5-104. Kliendi seadmete juhtimiseks ja andmete edastamiseks tuleb kliendil paigaldada eraldi kaugjuhtimisterminal (RTU), mille andmevahetusprotokoll ühildub põhivõrguettevõtja SCADA andmevahetusprotokolliga. Kliendi RTU ja põhivõrguettevõtja RTU vaheline andmevahetus ei ole lubatud.

2 Reaalajas toodud informatsioon

- 2.1 Kliendi elektripaigaldisest, tootmismoodulist ja/või kliendi elektrivõrguga liidetud tootmismoodulist tuleb edastada energiasüsteemi juhtimiskeskusele reaalajas mõõtmised, tootmismoodulite juhtimised ja asendisignaalid vastavalt juhendis „Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded“ toodud infomahtude tabeli vormile (edaspidi Infomahtude tabel). Infomahtude tabeli kohaldamisel liituvale elektripaigaldisele tuleb lähtuda muuhulgas ka liitumispunktis edastatava elektrienergia suunast, installeeritud võimsusest ja tootmismooduli tüübist.
- 2.2 Põhivõrguettevõtjal on õigus lisada liitumislepingu täitmise ajal elektriosa projekti kooskõlastamise käigus infomahtude tabelisse täiendavaid infoobjekte ainult juhul, kui infoobjektide lisamine on tehniliselt põhjendatud, sellega ei kaasne kliendile ebamõistlikke kulusi ning see on paratamatult vajalik süsteemi varustuskindluse tagamiseks.
- 2.3 Kõik asendisignaalid tuleb anda otse primaarseadmete abikontaktidelt, abireleesid kasutamata, nn. kaksiksignaalenähtena (*double-contact signals*).
- 2.4 Tuuleelektrijaama poolt energiasüsteemi juhtimiskeskusele edastatav tuule kiirus võib vastavalt kokkuleppele olla üksikmõõtmine, üksikmõõtmiste kogum või tuuleelektrijaama tuulekiiruste mõõtmiste keskmine, sh iga üksikmõõtmine peab olema mõõdetud tuuliku gondli kõrguselt maapinnast kas eraldi meteomastilt või elektrituuliku pealt.

- 2.5 Kui põhivõrguga liitunud tuuleelektrijaam asub hajutatult mitmes erinevas geograafilises piirkonnas gruppides, kuid omab ühtset liitumispunkti põhivõrgu elektrivõrguga, siis tuleb edastada reaalajas aktiivkoormuse ning meteomõõtmised, mis on sätestatud punktis 2.6 iga tuulikute grupi kohta eraldi. Mõõtmiste komplekti kuuluvad vähemalt grupi summaarne aktiivvõimsus (MW), tuule kiirus (m/s) ja suund (kraadides) iga geograafiliselt eraldatud grupi kohta. Hajutatud tuuleelektrijaama puhul on tegemist olukorraga, kus tuuleelektrijaam koosneb tuulikute gruppidest ning grupid asetsevad üksteisest sellisel geograafilisel kaugusel, et tuuletingimused samal ajahetkel on eri gruppidele statistiliselt oluliselt erinevad.
- 2.6 Tuuleelektrijaama poolt energiasüsteemi juhtimiskeskusele edastatavad meteoroloogilised mõõtmised peavad täiendavalt vastama järgmistele nõuetele mõõtmise asukoha osas:
- 2.6.1 tuule kiirus ja suund tuleb määrata tuuliku gondli kõrguselt;
- 2.6.2 välisõhu temperatuur tuleb mõõta maapinna kõrguselt.
- 2.7 Päikeseelektrijaama poolt elektrisüsteemi juhtimiskeskusele edastatav päikeseintensiivsus (W/m^2) võib vastavalt kokkuleppele olla üksikmõõtmine, üksikmõõtmiste kogum või päikeseelektrijaama päikeseintensiivsuste mõõtmiste keskmine.
- 2.8 Kui põhivõrguga liitunud päikeseelektrijaam asub hajutatult mitmes erinevas geograafilises piirkonnas gruppides, kuid omab ühtset liitumispunkti põhivõrgu elektrivõrguga, tuleb edastada reaalajas aktiivkoormuse ning meteoroloogilised telemõõtmised iga päikeseelektrijaama grupi kohta eraldi. Mõõtmiste komplekti kuuluvad vähemalt grupi summaarne aktiivvõimsus (MW), päikeseintensiivsus (W/m^2) ja õhutemperatuur (kraadides °C) iga geograafiliselt eraldatud grupi kohta. Hajutatud päikeseelektrijaama puhul on tegemist olukorraga, kui päikeseelektrijaam koosneb inverterite gruppidest ning grupid asetsevad üksteisest sellisel geograafilisel kaugusel, et päikeseintensiivsuse tingimused samal ajahetkel on eri gruppidele statistiliselt oluliselt erinevad.

3 Nõuded sideühendusele ja sideühenduse rajamise reeglid

- 3.1 Sideühendus on selle dokumendi mõistes seadmete ja andmesidekanalite kogum, mis teeb võimalikuks energiasüsteemi juhtimiskeskuste ja kliendi RTU vahelise andmevahetuse.
- 3.2 Klient peab looma sideühenduse, kasutades IPSec põhists virtuaalset privaatvõrku (VPN). Kliendi seadmeid ei ühendata põhivõrguettevõtja arvutivõrkudesse ning kliendi sideühendusi ei tehta põhivõrguettevõtja andmesidevõrkude kaudu.
- 3.3 Sideühendus peab olema häälestatud nii, et päringud kliendi seadmetesse on lubatud vähemalt neljast (4) põhivõrguettevõtja IP alamvõrgust.
- 3.4 RTU seadistus peab võimaldama neli (4) üheaegset loogilist ühendust (EVS_EN_60870_5_104 p.10 *Redundant connection*. N=4).
- 3.5 Kui sideühendus katkeb, siis on põhivõrguettevõtjal õigus kliendi tarbimiskoha võimsuslüliti(d) välja lülitada, kui kliendi seade põhjustab häireid või avariitalituse elektrisüsteemis. Sideühenduse töökindlusele esitatavad nõuded on toodud punktis 3.6.
- 3.6 Kliendi sideühenduse talitluskindlus peab olema vähemalt 0,9836 (144 tundi lubatud katkestust aastas) ning ühekordne sidekatkestus ei tohi ületada 16 tundi.
- 3.7 Elektriosa projektis peavad sideühenduse kohta olema esitatud: elektripaigaldise sideühenduse põhimõtteskeem ja seletuskiri, milles kajastuvad vähemalt järgmised andmed:
 - 3.7.1 Kliendi VPN kontsentraatori staatiline IP aadress;
 - 3.7.2 Kõikide põhivõrguettevõtja SCADA poolt küsitletavate seadmete (RTU jmt.) põhivõrguettevõtja poolt ette antud IP aadressid, mille põhivõrguettevõtja kooskõlastab;
 - 3.7.3 Selgitus (vajadusel skeemidega), kuidas klient tagab punktis 3.6 nõutud käideldavuse;
 - 3.7.4 Andmeside loomiseks vajaliku VPN tunneli tehnilised parameetrid vastavalt põhivõrguettevõtja vormile, mis on toodud käesoleva juhendi Lisas 1 (AS ELERING VPN andmeside loomise (IPSec tunneli) tehnilised parameetrid).

4 Sideühenduse avamise protseduur

- 4.1 Sideühenduse avamine toimub järgmise protseduuri alusel:
 - 4.1.1 Klient esitab punktis 3.7 sisalduvate andmetega sidelahenduse projekti, mis kooskõlastatakse elektriosa projekti koosseisus;

- 4.1.2 Pärast projekti kooskõlastust esitab klient vähemalt 7 tööpäeva enne soovitud sideühenduse loomist avalduse sideühenduse avamiseks põhivõrguettevõtja liitumiste projektijuhile või jaotusvõrguga liitunud tootmismoodulite osas e-postiaadressile kliendihaldur@elring.ee. Sideühenduse loomise avalduses on välja toodud kliendi kontaktisik andmeside osas, objekti nimi ning andmeside loomise soovitatav kuupäev;
- 4.1.3 Põhivõrguettevõtja edastab 5 tööpäeva jooksul kliendile VPN tunneli loomiseks vajalikud võtmed;
- 4.1.4 Kui klient on oma sideseadmed seadistanud, siis lepib klient liitumise projektijuhiga vähemalt 1 tööpäeva ette sideühenduse testimiseks, eduka testi järel loetakse andmesideühendus looduks.
- 4.2 Kliendi lõplik andmemahtude tabel peab olema kooskõlastatud elektriosa projekti koosseisus enne andmemahtude testimise algust.
- 4.3 Testimise täpne algus lepitakse põhivõrguettevõtja IT osakonnaga kokku vähemalt 3 tööpäeva enne testimise algust.

5 Mõõtetäpsus

- 5.1 Arvutuslik summaarne piirviga energiasüsteemi juhtimiskeskusesse edastatavatel mõõtmistel (P, Q, I, U) peab jääma alla 1% ja selle tagamiseks peab klient nägema ette oma paigaldisse täpsusnõuetele vastavad mõõtetrafod.
- 5.2 Kliendi tootmismooduli juhtimissüsteemi mõõtmiste täpsus peab jääma alla 1 %. Klient peab kasutama oma tootmismooduli juhtimiseks mõõtmisi, mis on liitumispunktile võimalikult lähedal (eelistatult samal pingeklassil).
- 5.3 Edastatavate mõõtmiste mõõtepiirkonnad sagedusele, vooludele ja pingetele täpsustatakse elektriosa projekti kooskõlastamise käigus.
- 5.4 Kliendi RTU peab vahetama energiasüsteemi juhtimiskeskusega infomahtusid, milliste aja fikseerimise täpsus peab olema võrdne või parem kui ± 20 ms (resolutsiooniga 1 ms).

6 Tootmismoodulitelt energiasüsteemi juhtimiskeskusse edastatav signaalide maht

6.1 B-, C- ja D-kategooria tootmismoodulite piirmäärade väärtused on esitatud tabelis 1.

Tabel 1

B-, C- ja D-kategooria tootmismoodulite piirmäärad

1 Sünkroonala	2 Maksimumvõimsuse piirmäär, millest alates loetakse tootmismoodul kuuluvaks B-tüüpi	3 Maksimumvõimsuse piirmäär, millest alates loetakse tootmismoodul kuuluvaks C-tüüpi	4 Maksimumvõimsuse piirmäär, millest alates loetakse tootmismoodul kuuluvaks D-tüüpi
Balti energiasüsteem	0,5 MW	5 MW	15 W

6.2 A-tüüpi tootmismoodulitel signaalide maht

ENERGIAPARGIMOODUL JA SÜNKROONMOODUL						
Positsioon	Andmetüüp	IEC Aadress	Nimi	Olek	Kirjeldus	Väärtus
1	M_ME_NC	1001	P tuul	MW	Tuul	MW
2	M_ME_NC	1002	P päike	MW	Päike	MW
3	M_ME_NC	1003	P biomass	MW	Biomass	MW
4	M_ME_NC	1004	P hüdro	MW	Hüdroelektrijaamad	MW
5	M_ME_NC	1005	P tahkekütus	MW	Tahkekütus	MW
6	M_ME_NC	1006	P gaas	MW	Gaas	MW
7	M_ME_NC	1007	P vedelkütus	MW	Vedelkütus	MW

6.3 B-tüüpi tootismoodulitel nõutav signaalide maht

ENERGIAPARGIMOODUL						
Positsioon	Andmetüüp	IEC Address	Nimi	Olek	Kirjeldus	Väärtus
JUHTSIGNAALID JA TAGASISIDE						
1	C_DC_NA	1	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	Sisse/Välja	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	10 = Sisse, 01 = Välja
2	C_SE_NA	6201	P säte	MW	Aktiivvõimsuse säteväärts	$P_{\min} - P_{\max}$, sammuga x
3	C_SE_NA	6202	P languse kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse langus kiirus (MW/min)	MW/min (samm 1MW/min)
4	C_SE_NA	6203	P tõusu kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse tõusu kiirus (MW/min)	MW/min (samm 1MW/min)
5	M_SP_TA (TB)	3001	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	Töös/Väljas	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR) säteväärts järgi (tagasiside)	Töös = 1, Väljas = 0
6	M_ME_NA	1001	P säte	MW	Aktiivvõimsuse säteväärts (tagasiside)	$P_{\min} - P_{\max}$, sammuga x
7	M_ME_NA	1002	P languse kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse langus kiirus (MW/min) (1MW/min), (tagasiside)	MW/min (samm 1MW/min)
8	M_ME_NA	1003	P tõusu kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse tõusu kiirus (MW/min) (1MW/min), (tagasiside)	MW/min (samm 1MW/min)
9	M_ME_NA	1004	võimalik P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav aktiivvõimsuse säteväärts (AGC)	MW
10	M_ME_NA	1005	minimaalne P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav minimaalne aktiivvõimsuse säteväärts (AGC)	MW

Aktiivõimuse kiire piiramine						
11	C_DC_NA	1	P avariipiirang 80%	Välja/Töösse	Avariipiirang 80% aktiivõimsusest	10=On,01=Off
12	C_DC_NA	2	P avariipiirang 60%	Välja/Töösse	Avariipiirang 60% aktiivõimsusest	10=On,01=Off
13	C_DC_NA	3	P avariipiirang 40%	Välja/Töösse	Avariipiirang 40% aktiivõimsusest	10=On,01=Off
14	C_DC_NA	4	P avariipiirang 20%	Välja/Töösse	Avariipiirang 20% aktiivõimsusest	10=On,01=Off
15	M_SP_TA (TB)	3002	P avariipiirang 80%	Töös/Väljas	Avariipiirang 80% aktiivõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
16	M_SP_TA (TB)	3003	P avariipiirang 60%	Töös/Väljas	Avariipiirang 60% aktiivõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
17	M_SP_TA (TB)	3004	P avariipiirang 40%	Töös/Väljas	Avariipiirang 40% aktiivõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
18	M_SP_TA (TB)	3005	P avariipiirang 20%	Töös/Väljas	Avariipiirang 20% aktiivõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
MÕOTMISED, INFORMATSIOON OPERAATORILE						
19	M_ME_NA	1006	Energiapargimoodul i P	MW	Aktiivõimsuse mõõtmine neto	MW
20	M_ME_NA	1007	Energiapargimoodul i P	MW	Aktiivõimsuse mõõtmine bruto	MW
21	M_ME_NA	1008	Tööst väljas olev P	MW	Tööst väljas olev nimiaktiivõimustus	MW
INFORMATSIOON PROGNOOSISÜSTEEMILE						
22	M_ME_NA	1010	Tuule kiirus	m/sek	Tuule kiirus	m/sek
23	M_ME_NA	1011	Tuule suund	deg	Tuule suund	deg
24	M_ME_NA	1012	Õhu temperatuur	C	Õhu temperatuur	C
25	M_ME_NA	1013	Õhu rõhk	mbar (hPa)	EI OLE KOHUSTUSLIK	mbar (hPa)
26	M_ME_NA	1014	Päikesekiirguse intensiivsus	W/m2	Päikesekiirguse intensiivsus	W/m2

SÜNKROONMOODUL						
Positsioon	Andmetüüp	IEC Address	Nimi	Olek	Kirjeldus	Väärtus

JUHTSIGNAALID JA TAGASIDE						
1	C_DC_NA	1	Aktiivvoimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR) reguleerimine	Sisse/Välja	Aktiivvoimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	10 = Sisse, 01 = Välja
2	C_SE_NA	6201	P säte	MW	Aktiivvoimsuse säteväärts	$P_{min} - P_{max}$, sammuga x
3	M_SP_TA (TB)	3001	Aktiivvoimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR) reguleerimine	Töös/Väljas	Aktiivvoimsuse reguleerimine säteväärts järgi (tagaside)	Töös = 1, Väljas = 0
4	M_ME_NA	1001	P säte	MW	Aktiivvoimsuse säteväärts (tagaside)	$P_{min} - P_{max}$, sammuga x
5	M_ME_NA	1002	võimalik P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav aktiivvoimsuse säteväärts (AGC)	MW
6	M_ME_NA	1003	minimaalne P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav minimaalne aktiivvoimsuse säteväärts (AGC)	MW
MÕÕTMISED, INFORMATSIOON OPERAATORILE						
7	M_ME_NA	1004	Sünkroonmooduli P	MW	Aktiivvoimsuse mõõtmise neto	MW
8	M_ME_NA	1005	Sünkroonmooduli P	MW	Aktiivvoimsuse mõõtmise bruto	MW
9	M_ME_NA	1006	Tööst väljas olev P	MW	Tööst väljas olev nimiaktiivvoimsus	MW

6.4 C-tüüpi tootismoodulitel nõutav signaalide maht

ENERGIAPARGIMOODUL						
Positsioon	Andmetüüp	IEC Aadress	Nimi	Olek	Kirjeldus	Väärtus
		s				

JUHTSIGNAALID JA TAGASIDE

SAGEDUSSTABIILSUSE TAGAMISEKS NÕUTAVAD SIGNAALID

1	C_DC_NA	1	Primaarreguleerimine (FCR)	Töösse/Välja	Primaarreguleerimine (FCR) 10 %	10 = Töösse, 01 = Välja
2	C_SE_NA	6201	statism	%	Statismi sätteväärtus	2 - 12 %, sammuga 1 %
3	C_SE_NA	6202	sagedusregulaatori tundetus	mHz	Sagedusregulaatori tundetuse sätteväärtus	0 - 500 mHz, sammuga 10 mHz
4	M_DP_TA (TB)	3001	Primaarreguleerimine (FCR)	Töös/Väljas	Primaarreguleerimine (FCR) 10 % (tagasiside)	Töös = 1, Väljas = 0
5	M_ME_NA	1001	statism	%	Statismi sätteväärtus (tagasiside)	2 - 12 %, sammuga 1 %
6	M_ME_NA	1002	sagedusregulaatori tundetus	mHz	Sagedusregulaatori tundetuse sätteväärtus (tagasiside)	0 - 500 mHz, sammuga 10 mHz

SAGEDUSSTABIILSUSE VÕI PIIRKONNA STABIILSUSE TAGAMISEKS NÕUTAVAD SIGNAALID

AKTIIVVÕIMSUSE REGULEERIMINE SÄTE JÄRGI KOOS TÕUSU JA LANGUS KIIRUSEGA

7	C_DC_NA	2	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	Töösse/Välja	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	10 = Töösse, 01 = Välja
8	C_SE_NA	6203	P säte	MW	Aktiivvõimsuse sätteväärtus	$P_{min} - P_{max}$, sammuga x
9	C_SE_NA	6204	P languse kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse langus kiirus (MW/min)	MW/min (samm 1MW/min)
10	C_SE_NA	6205	P tõusu kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse tõusu kiirus (MW/min)	MW/min (samm 1MW/min)
11	M_DP_TA (TB)	3002	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	Töös/Väljas	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR) sätteväärtuse järgi (tagasiside)	Töös = 1, Väljas = 0
12	M_ME_NA	1003	P säte	MW	Aktiivvõimsuse sätteväärtus (tagasiside)	$P_{min} - P_{max}$, sammuga x

13	M_ME_NA	1004	P languse kiirus	MW/min	Aktiivõimsuse langus kiirus (MW/min) (1MW/min), (tagasiside)	MW/min (samm 1MW/min)
14	M_ME_NA	1005	P tõusu kiirus	MW/min	Aktiivõimsuse tõusu kiirus (MW/min) (1MW/min), (tagasiside)	MW/min (samm 1MW/min)
15	M_ME_NA	1006	võimalik P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav aktiivõimsuse sätteväärtus (AGC)	MW
16	M_ME_NA	1007	minimaalne P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav minimaalne aktiivõimsuse sätteväärtus (AGC)	MW
AKTIIVÕIMUSE KIIRE PIIRAMINE						
17	C_DC_NA	3	P avariipiirang 80%	Välja/Tõosse	Avariipiirang 80% aktiivõimsusest	10=On,01=Off
18	C_DC_NA	4	P avariipiirang 60%	Välja/Tõosse	Avariipiirang 60% aktiivõimsusest	10=On,01=Off
19	C_DC_NA	5	P avariipiirang 40%	Välja/Tõosse	Avariipiirang 40% aktiivõimsusest	10=On,01=Off
20	C_DC_NA	6	P avariipiirang 20%	Välja/Tõosse	Avariipiirang 20% aktiivõimsusest	10=On,01=Off
21	M_SP_TA (TB)	3003	P avariipiirang 80%	Töös/Väljas	Avariipiirang 80% aktiivõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
22	M_SP_TA (TB)	3004	P avariipiirang 60%	Töös/Väljas	Avariipiirang 60% aktiivõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
23	M_SP_TA (TB)	3005	P avariipiirang 40%	Töös/Väljas	Avariipiirang 40% aktiivõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
24	M_SP_TA (TB)	3006	P avariipiirang 20%	Töös/Väljas	Avariipiirang 20% aktiivõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
MÕÕTMISED, INFORMATSIOON OPERAATORILE						
25	M_ME_NA	1008	Energipargimooduli P	MW	Aktiivõimsuse mõõtmise neto	MW
26	M_ME_NA	1009	Energipargimooduli P	MW	Aktiivõimsuse mõõtmise bruto	MW
27	M_ME_NA	1010	Tööst väljas olev P	MW	Tööst väljas olev nimiaktiivõimus	MW
ALARMIID, INFORMATSIOON OPERAATORILE						
29	M_SP_TA (TB)	3007	Avariiline primaarreguleerimine ülesageduse korral	Tekkis/Tagastus	Avariiline primaarreguleerimine ülesageduse korral töös (LFSM-O)	On=1, Off=0

30	M_SP_TA (TB)	3008	Avariiline primaarreguleerimine alasageduse korral	Tekkis/Tagastus	Avariiline primaarreguleerimine alasageduse korral töös (LFSM-U)	On=1, Off=0
INFORMATSIOON PROGNOOSISÜSTEEMILE						
31	M_ME_NA	1012	Tuule kiirus	m/sek	Tuule kiirus	m/sek
32	M_ME_NA	1013	Tuule suund	deg	Tuule suund	deg
33	M_ME_NA	1014	Õhu temperatuur	C	Õhu temperatuur	C
34	M_ME_NA	1015	Õhu rõhk	mbar (hPa)	EI OLE KOHUSTUSLIK	mbar (hPa)
35	M_ME_NA	1016	Päikeseintensiivsus	W/m2	Päikeseintensiivsus	W/m2

SÜNKROONMOODUL

Positsioon	Andmetüüp	IEC		Nimi	Olek	Kirjeldus	Väärtus
		Address					
JUHTSIGNAALID JA TAGASIDE							
SAGEDUSSTABIILSUSE TAGAMISEKS NÕUTAVAD SIGNAALID							
1	C_DC_NA	1	Primaarreguleerimine (FCR)	Töösse/Välja	Primaarreguleerimine (FCR) 10 %	10 = Töösse, 01 = Välja	
2	C_SE_NA	6201	statism	%	Statismi sätteväärtus	2 - 12 %, sammuga 1 %	
3	C_SE_NA	6202	sagedusregulaatori tundetus	mHz	Sagedusregulaatori tundetuse sätteväärtus	0 - 500 mHz, sammuga 10 mHz	
4	M_DP_TA (TB)	3001	Primaarreguleerimine (FCR)	Töös/Väljas	Primaarreguleerimine (FCR) 10 % (tagaside)	Töös = 1, Väljas = 0	
5	M_ME_NA	1001	statism	%	Statismi sätteväärtus (tagaside)	2 - 12 %, sammuga 1 %	

6	M_ME_NA	1002	sagedusregulaatori tundetus	mHz	Sagedusregulaatori tundetuse sätteväärtus (tagasiside)	0 - 500 mHz, sammuga 10 mHz
---	---------	------	-----------------------------	-----	--	-----------------------------

SAGEDUSSTABIILSUSE VÕI PIIRKONNA STABIILSUSE TAGAMISEKS NÕUTAVAD SIGNAALID

AKTIIVVÕIMSUSE REGULEERIMINE SÄTE JÄRGI KOOS TÕUSU JA LANGUS KIIRUSEGA						
7	C_DC_NA	2	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	Tõosse/Välja	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)sätteväärtuse järgi (peab toimima ka piiranguna)	10 = Sisse, 01 = Välja
8	C_SE_NA	6203	P säte	MW	Aktiivvõimsuse sätteväärtus	$P_{min} - P_{max}$, sammuga x
9	C_SE_NA	6204	P languse kiirus	MW/min	Active power ramp rate, decrease (MW/min) (KUI TEHNILISELT ON MUUDETAV)	MW/min (samm 1MW/min)
10	C_SE_NA	6205	P tõusu kiirus	MW/min	Active power ramp rate, raising (MW/min) (KUI TEHNILISELT ON MUUDETAV)	MW/min (samm 1MW/min)
11	M_DP_TA (TB)	3002	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	Tõös/Väljas	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)sätteväärtuse järgi (tagasiside)	Tõös = 1, Väljas = 0
12	M_ME_NA	1003	P säte	MW	Aktiivvõimsuse sätteväärtus (tagasiside)	$P_{min} - P_{max}$, sammuga x
13	M_ME_NA	1004	P languse kiirus	MW/min	Active power ramp rate, decrease (1MW/min), (KUI TEHNILISELT ON MUUDETAV) (feedback)	MW/min (samm 1MW/min)
14	M_ME_NA	1005	P tõusu kiirus	MW/min	Active power ramp rate, raising (1MW/min), (feedback) (KUI TEHNILISELT ON MUUDETAV)	MW/min (samm 1MW/min)
15	M_ME_NA	1006	võimalik P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav aktiivvõimsuse sätteväärtus (AGC)	MW

16	M_ME_NA	1007	minimaalne P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav minimaalne aktiivvõimsuse säteväärus (AGC)	MW
MÕÕTMISED, INFORMATSIOON OPERAATORILE						
17	M_ME_NA	1008	Sünkroonmooduli P	MW	Aktiivvõimsuse mõõtmise neto	MW
18	M_ME_NA	1009	Sünkroonmooduli P	MW	Aktiivvõimsuse mõõtmise bruto	MW
19	M_ME_NA	1010	Tööst väljas olev P	MW	Tööst väljas olev nimiaktiivvõimsus	MW
ALARMID, INFORMATSIOON OPERAATORILE						
21	M_SP_TA (TB)	3003	Avariiline primaarreguleerimine ülesageduse korral	Tekkis/Tagastus	Avariiline primaarreguleerimine ülesageduse korral töös (LFSM-O)	On=1, Off=0
22	M_SP_TA (TB)	3004	Avariiline primaarreguleerimine alاسageduse korral	Tekkis/Tagastus	Avariiline primaarreguleerimine alاسageduse korral töös (LFSM-U)	On=1, Off=0

6.5 D-tüüpi tootmismoodulitel nõutav signaalide maht

6.5.1 Jaotusvõrguga liitunud D-tüüpi tootmismoodulid:

ENERGIAPARGIMOODUL						
Positsioon	Andmetüüp	IEC Aadress	Nimi	Olek	Kirjeldus	Väärtus
JUHTSIGNAALID JA TAGASIDE						
SAGEDUSSTABIILSUSE TAGAMISEKS NÕUTAVAD SIGNAALID						
1	C_DC_NA	1	Primaarreguleerimine (FCR)	Töösse/Välja	Primaarreguleerimine (FCR) 10 %	10 = Töösse, 01 = Välja
2	C_SE_NA	6201	statism	%	Statismi sätteväärtus	2 - 12 %, sammuga 1 %
3	C_SE_NA	6202	sagedusregulaatori tundetus	mHz	Sagedusregulaatori tundetuse sätteväärtus	0 - 500 mHz, sammuga 10 mHz
4	M_DP_TA (TB)	3001	Primaarreguleerimine (FCR)	Töös/Väljas	Primaarreguleerimine (FCR) 10 % (tagasiside)	Töös = 1, Väljas = 0
5	M_ME_NA	1001	statism	%	Statismi sätteväärtus (tagasiside)	2 - 12 %, sammuga 1 %
6	M_ME_NA	1002	sagedusregulaatori tundetus	mHz	Sagedusregulaatori tundetuse sätteväärtus (tagasiside)	0 - 500 mHz, sammuga 10 mHz
SAGEDUSSTABIILSUSE VÕI PIIRKONNA STABIILSUSE TAGAMISEKS NÕUTAVAD SIGNAALID						
AKTIIVVÕIMSUSE REGULEERIMINE SÄTE JÄRGI KOOS TÕUSU JA LANGUS KIIRUSEGA						
7	C_DC_NA	2	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	Töösse/Välja	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	10 = Töösse, 01 = Välja
8	C_SE_NA	6203	P säte	MW	Aktiivvõimsuse sätteväärtus	$P_{\min} - P_{\max}$, sammuga x
9	C_SE_NA	6204	P languse kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse langus kiirus (MW/min)	MW/min (samm 1MW/min)

10	C_SE_NA	6205	P tõusu kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse tõusu kiirus (MW/min)	MW/min (samm 1MW/min)
11	M_DP_TA (TB)	3002	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	Töös/Väljas	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)sätteväärtuse järgi (tagasiside)	Töös = 1, Väljas = 0
12	M_ME_NA	1003	P säte	MW	Aktiivvõimsuse sätteväärtus (tagasiside)	$P_{min} - P_{max}$, sammuga x
13	M_ME_NA	1004	P languse kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse langus kiirus (MW/min) (1MW/min), (tagasiside)	MW/min (samm 1MW/min)
14	M_ME_NA	1005	P tõusu kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse tõusu kiirus (MW/min) (1MW/min), (tagasiside)	MW/min (samm 1MW/min)
15	M_ME_NA	1006	võimalik P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav aktiivvõimsuse sätteväärtus (AGC)	MW
16	M_ME_NA	1007	minimaalne P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav minimaalne aktiivvõimsuse sätteväärtus (AGC)	MW
AKTIIVVÕIMUSE KIRE PIIRAMINE						
17	C_DC_NA	3	P avariipiirang 80%	Välja/Töösse	Avariipiirang 80% aktiivvõimsusest	10=On,01=Off
18	C_DC_NA	4	P avariipiirang 60%	Välja/Töösse	Avariipiirang 60% aktiivvõimsusest	10=On,01=Off
19	C_DC_NA	5	P avariipiirang 40%	Välja/Töösse	Avariipiirang 40% aktiivvõimsusest	10=On,01=Off
20	C_DC_NA	6	P avariipiirang 20%	Välja/Töösse	Avariipiirang 20% aktiivvõimsusest	10=On,01=Off
21	M_SP_TA (TB)	3003	P avariipiirang 80%	Töös/Väljas	Avariipiirang 80% aktiivvõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
22	M_SP_TA (TB)	3004	P avariipiirang 60%	Töös/Väljas	Avariipiirang 60% aktiivvõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
23	M_SP_TA (TB)	3005	P avariipiirang 40%	Töös/Väljas	Avariipiirang 40% aktiivvõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
24	M_SP_TA (TB)	3006	P avariipiirang 20%	Töös/Väljas	Avariipiirang 20% aktiivvõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
MÕÕTMISED, INFORMATSIOON OPERAATORILE						
23	M_ME_NA	1008	võimalik P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav aktiivvõimsuse sätteväärtus	MW

24	M_ME_NA	1009	Tööst väljas olev P	MW	Tööst väljas või hoolduses olev nimaaktiivvoimsus	MW	
25	M_ME_NA	1010	Ületuulest kasutatatu P	MW	Ületuulest kasutatatu aktiivvoimsus	MW	
26	M_ME_NA	1011	Alatuulest kasutatatu P	MW	Alatuulest kasutatatu aktiivvoimsus	MW	
27	M_ME_NA	1012	Energipargimooduli P	MW	Aktiivvoimsuse mõõtmise neto	MW	
28	M_ME_NA	1013	Energipargimooduli P	MW	Aktiivvoimsuse mõõtmise bruto	MW	
29	M_ME_NA	1014	Võnkesummuti (PSS)	Töös/Väljas	Võnkesummuti (PSS) asend	On=1, Off=0	
ALARMID, INFORMATSIOON OPERAATORILE							
30	M_SP_TA (TB)	3007	Avariiline primaarreguleerimise ülesageduse korral	Tekkis/Tagastus	Avariiline primaarreguleerimise ülesageduse korral töös (LFSM-O)	On=1, Off=0	
31	M_SP_TA (TB)	3008	Avariiline primaarreguleerimise alasageduse korral	Tekkis/Tagastus	Avariiline primaarreguleerimise alasageduse korral töös (LFSM-U)	On=1, Off=0	
INFORMATSIOON PROGNOOSISÜSTEEMILE							
32	M_ME_NA	1015	Tuule kiirus	m/sek	Tuule kiirus	m/sek	
33	M_ME_NA	1016	Tuule suund	deg	Tuule suund	deg	
34	M_ME_NA	1017	Õhu temperatuur	C	Õhu temperatuur	C	
35	M_ME_NA	1018	Õhu rõhk	mbar (hPa)	EI OLE KOHUSTUSLIK	mbar (hPa)	
36	M_ME_NA	1019	Päikesekiirguse intensiivsus	W/m2	Päikesekiirguse intensiivsus	W/m2	

SÜNKROONMOODUL						
Positsioon	Andmetüüp	IEC Aadress	Nimi	Olek	Kirjeldus	Väärtus
JUHTSIGNAALID JA TAGASIDE						
SAGEDUSSTABIILSUSE TAGAMISEKS NÕUTAVAD SIGNAALID						
1	C_DC_NA	1	Primaarreguleerimine (FCR)	Töösse/Välja	Primaarreguleerimine (FCR) 10 %	10 = Töösse, 01 = Välja
2	C_SE_NA	6201	statism	%	Statismi sätteväärtus	2 - 12 %, sammuga 1 %
3	C_SE_NA	6202	sagedusregulaatori tundetus	mHz	Sagedusregulaatori tundetuse sätteväärtus	0 - 500 mHz, sammuga 10 mHz
4	M_DP_TA (TB)	3001	Primaarreguleerimine (FCR)	Töös/Väljas	Primaarreguleerimine (FCR) 10 % (tagasiside)	Töös = 1, Väljas = 0
5	M_ME_NA	1001	statism	%	Statismi sätteväärtus (tagasiside)	2 - 12 %, sammuga 1 %
6	M_ME_NA	1002	sagedusregulaatori tundetus	mHz	Sagedusregulaatori tundetuse sätteväärtus (tagasiside)	0 - 500 mHz, sammuga 10 mHz
SAGEDUSSTABIILSUSE VÕI PIIRKONNA STABIILSUSE TAGAMISEKS NÕUTAVAD SIGNAALID						
AKTIIVVÕIMSUSE REGULEERIMINE SÄTE JÄRGI KOOS TÕUSU JA LANGUS KIIRUSEGA						
7	C_DC_NA	2	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	Töösse/Välja	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	10 = Töösse, 01 = Välja
8	C_SE_NA	6203	P säte	MW	Aktiivvõimsuse sätteväärtus	$P_{min} - P_{max}$, sammuga x

9	C_SE_NA	6204	P languse kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse langus kiirus (MW/min)	MW/min (samm 1MW/min)
10	C_SE_NA	6205	P tõusu kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse tõusu kiirus (MW/min)	MW/min (samm 1MW/min)
11	M_DP_TA (TB)	3002	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	Töös/Väljas	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR) sätteväärtuse järgi (tagasiside)	Töös = 1, Väljas = 0
12	M_ME_NA	1003	P säte	MW	Aktiivvõimsuse sätteväärtus (tagasiside)	$P_{\min} - P_{\max}$, sammuga x
13	M_ME_NA	1004	P languse kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse langus kiirus (MW/min) (1MW/min), (tagasiside)	MW/min (samm 1MW/min)
14	M_ME_NA	1005	P tõusu kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse tõusu kiirus (MW/min) (1MW/min), (tagasiside)	MW/min (samm 1MW/min)
15	M_ME_NA	1006	võimalik P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav aktiivvõimsuse sätteväärtus (AGC)	MW
16	M_ME_NA	1007	minimaalne P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav minimaalne aktiivvõimsuse sätteväärtus (AGC)	MW
MÕÕTMISED, INFORMATSIOON OPERAATORILE						
17	M_ME_NA	1008	Sünkroonmooduli P	MW	Aktiivvõimsuse mõõtmise neto	MW
18	M_ME_NA	1009	Sünkroonmooduli P	MW	Aktiivvõimsuse mõõtmise bruto	MW
19	M_ME_NA	1010	Tööst väljas olev P	MW	Tööst väljas olev nimiaktiivvõimsus	MW
20	M_ME_NA	1011	Võnkesummuti (PSS)	Töös/Väljas	Võnkesummuti (PSS) asend	On=1, Off=0
ALARMID, INFORMATSIOON OPERAATORILE						
21	M_SP_TA (TB)	3003	Avariiline primaarreguleerimi	Tekkis/Tagastus	Avariiline primaarreguleerimine ülesageduse korral töös (LFSSM-O)	On=1, Off=0

			ne ülesageduse korral			
22	M_SP_TA (TB)	3004	Avariiline primaarreguleerimise alasageduse korral	Tekkis/Tagastus	Avariiline primaarreguleerimise alasageduse korral töös (LFSM-U)	On=1, Off=0

6.5.2 Põhivõrguettevõtja võrguga liitunud D-tüüpi tootmismoodulid:

ENERGIPARGIMOODUL						
Positsioon	Andmetüüp	IEC Aadress	Nimi	Olek	Kirjeldus	Väärtus
JUHTSIGNAALID JA TAGASIDE						
SAGEDUSSTABIILSUSE TAGAMISEKS NÕUTAVAD SIGNAALID						
1	C_DC_NA	1	Primaarreguleerimine (FCR)	Töösse/Välja	Primaarreguleerimine (FCR) 10 %	10 = Töösse, 01 = Välja
2	C_SE_NA	6201	statism	%	Statismi sätteväärtus	2 - 12 %, sammuga 1 %
3	C_SE_NA	6202	sagedusregulaatori tundetus	mHz	Sagedusregulaatori tundetuse sätteväärtus	0 - 500 mHz, sammuga 10 mHz
4	M_DP_TA (TB)	3001	Primaarreguleerimine (FCR)	Töös/Väljas	Primaarreguleerimine (FCR) 10 % (tagasiside)	Töös = 1, Väljas = 0
5	M_ME_NA	1001	statism	%	Statismi sätteväärtus (tagasiside)	2 - 12 %, sammuga 1 %
6	M_ME_NA	1002	sagedusregulaatori tundetus	mHz	Sagedusregulaatori tundetuse sätteväärtus (tagasiside)	0 - 500 mHz, sammuga 10 mHz

SAGEDUSSTABIILSUSE VÕI PIIRKONNA STABIILSUSE TAGAMISEKS NÕUTAVAD SIGNAALID

AKTIIVVÕIMSUSE REGULEERIMINE SÄTE JÄRGI KOOS TÕUSU JA LANGUS KIIRUSEGA

7	C_DC_NA	2	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	Tõosse/Välja	Lisaks aktiivvõimsuse juhtimisele peab toimima võimsuspiiranguna	10 = Tõösse, 01 = Välja
8	C_SE_NA	6203	P säte	MW	Aktiivvõimsuse sätteväärtus	$P_{min} - P_{max}$, sammuga x
9	C_SE_NA	6204	P languse kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse langus kiirus (MW/min)	MW/min (samm 1MW/min)
10	C_SE_NA	6205	P tõusu kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse tõusu kiirus (MW/min)	MW/min (samm 1MW/min)
11	M_DP_TA (TB)	3002	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	Tõös/Väljas	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)sätteväärtuse järgi (tagasiside)	Tõös = 1, Väljas = 0
12	M_ME_NA	1003	P säte	MW	Aktiivvõimsuse sätteväärtus (tagasiside)	$P_{min} - P_{max}$, sammuga x
13	M_ME_NA	1004	P languse kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse langus kiirus (MW/min) (1MW/min), (tagasiside)	MW/min (samm 1MW/min)
14	M_ME_NA	1005	P tõusu kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse tõusu kiirus (MW/min) (1MW/min), (tagasiside)	MW/min (samm 1MW/min)
15	M_ME_NA	1006	võimalik P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav aktiivvõimsuse sätteväärtus (AGC)	MW
16	M_ME_NA	1007	minimaalne P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav minimaalne aktiivvõimsuse sätteväärtus (AGC)	MW
AKTIIVVÕIMSUSE KIIRE PIIRAMINE						
17	C_DC_NA	3	P avariipiirang 80%	Välja/Tõösse	Avariipiirang 80% aktiivvõimsusest	10=On,01=Off
18	C_DC_NA	4	P avariipiirang 60%	Välja/Tõösse	Avariipiirang 60% aktiivvõimsusest	10=On,01=Off
19	C_DC_NA	5	P avariipiirang 40%	Välja/Tõösse	Avariipiirang 40% aktiivvõimsusest	10=On,01=Off
20	C_DC_NA	6	P avariipiirang 20%	Välja/Tõösse	Avariipiirang 20% aktiivvõimsusest	10=On,01=Off

21	M_SP_TA (TB)	3003	P avariipiirang 80%	Töös/Väljas	Avariipiirang 80% aktiivvõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
22	M_SP_TA (TB)	3004	P avariipiirang 60%	Töös/Väljas	Avariipiirang 60% aktiivvõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
23	M_SP_TA (TB)	3005	P avariipiirang 40%	Töös/Väljas	Avariipiirang 40% aktiivvõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
24	M_SP_TA (TB)	3006	P avariipiirang 20%	Töös/Väljas	Avariipiirang 20% aktiivvõimsusest (tagasiside)	On=1, Off=0
PINGEJUHTIMISSIGNAALID						
25	C_SC_NA	7	Juhtimine U=const	Töösse	Reaktiivenergia juhtimine pinge järgi U=const**	On=1, Off=0
26	C_SC_NA	8	Juhtimine Q=const	Töösse	Reaktiivenergi juhtimine Q järgi Q=const**	On=1, Off=0
27	C_SC_NA	9	Liitumispunkti Q=0***	Töösse/Välja	Liitumispunkti Q seatakse 0 peale	10=On, 01=Off
28	C_SE_NA	6206	XXX kV Uab sätted	kV	Pinge säte funktsiooni U=const korral	110...123kV, step 1 kV
29	C_SE_NA	6207	XXX kV Q sätted	Mvar	Q säte funktsiooni Q=const korral	Qmin...0...Qmax , step 1 Mvar
30	M_ME_NA	1008	XXX kV Uab sätted	kV	Pinge säte funktsiooni U=const korral (tagasiside)	110...123kV, step 1 kV
31	M_ME_NA	1009	XXX kV Q sätted	Mvar	Q säte funktsiooni Q=const korral (tagasiside)	Qmin...0...Qmax , step 1 Mvar
32	M_SP_TA (TB)	3007	juhtimine U=const	Töös/Väljas	Reaktiivenergia juhtimine pinge järgi U=const**	On=1, Off=0
33	M_SP_TA (TB)	3008	juhtimine Q=const	Töös/Väljas	Reaktiivenergi juhtimine Q järgi Q=const**	On=1, Off=0
34	M_SP_TA	3009	Liitumispunkti Q=0***	Sees/Väljas	Liitumispunkti Q seatakse 0 peale (tagasiside)	10=On, 01=Off

LÜLITITE ASENDINÄIDUD

36	M_DP_TA (TB)	2001	CXT ML xNx	Sees/Väljas	Liitumispunkti ühendatud jõutrafode neutraalimaandus lüliti, iga maanduslüliti eraldi	10=On,01=Off
37	M_DP_TA (TB)	2002	CXT VL xxx kV	Sees/Väljas	Liitumispunkti ühendatud jõutrafode võimsuslülitid (kõik trafo õlad)	10=On,01=Off
38	M_DP_TA (TB)	2003	CXT LL xxx kV	Sees/Väljas	Liitumispunkti ühendatud jõutrafode lahkülitid (kõik trafo õlad)	10=On,01=Off
39	M_DP_TA (TB)	2004	CXT ML xxx kV	Sees/Väljas	Liitumispunkti ühendatud jõutrafode maanduslülitid(kõik trafo õlad)	10=On,01=Off
MÕÕTMISED, INFORMATSIOON OPERAATORILE						
40	M_ME_NA	1010	võimalik Q+	MVar	Teoreetiliselt võimalik seatav makismaalne reaktiivvõimsus liitumispunkti suhtes	MVar
41	M_ME_NA	1011	võimalik Q-	MVar	Teoreetiliselt võimalik seatav minimaalne reaktiivvõimsus liitumispunkti suhtes	MVar
42	M_ME_NA	1012	Tööst väljas olev P	MW	Tööst väljas või hoolduses olev nimiaktiivvõimsus	MW
43	M_ME_NA	1013	Ületuulest kasutatamatu P	MW	Ületuulest kasutatamatu aktiivvõimsus	MW
44	M_ME_NA	1014	Alatuulest kasutatamatu P	MW	Alatuulest kasutatamatu aktiivvõimsus	MW
45	M_ME_NA	1015	CXT XXX kV Uab	kV	Liitumispunkti ühendatud jõutrafode pinge mõõtmised (kõik trafo õlad)	kV
46	M_ME_NA	1016	CXT XXX kV P	MW	Liitumispunkti ühendatud jõutrafode pinge mõõtmised, (kõik trafo õlad)	MW
47	M_ME_NA	1017	CXT XXX kV Q	Mvar	Liitumispunkti ühendatud jõutrafode pinge mõõtmised (kõik trafo õlad)	MVar
48	M_ME_NA	1018	CXT XXX kV Ia	A	Liitumispunkti ühendatud jõutrafo pinge mõõtmised XXX kV, igale trafo kohta eraldi (kõik trafo õlad)	A
49	M_ME_NA	1019	Energipargimooduli P	MW	Aktiivvõimsuse mõõtmise neto	MW

50	M_ME_NA	1020	Energipargimooduli P	MW	Aktiivvõimsuse mõõtmine bruto	MW
51	M_ME_NA	1021	Otselini P***	MW	Otselini P***	MW
52	M_ME_NA	1022	Otselini Q***	Mvar	Otselini Q***	Mvar
53	M_ME_NA	1023	Võnkesummuti (PSS)	Töös/Väljas	Võnkesummuti (PSS) asend	On=1,Off=0
ALARMID, INFORMATSIOON OPERAATORILE						
54	M_SP_TA (TB)	3010	Avariiline primaarreguleerimine ülesageduse korral	Tekkis/Tagastus	Avariiline primaarreguleerimine ülesageduse korral töös (LFSM-O)	
55	M_SP_TA (TB)	3011	Avariiline primaarreguleerimine alasageduse korral	Tekkis/Tagastus	Avariiline primaarreguleerimine alasageduse korral töös (LFSM-U)	
56	M_SP_TA (TB)	3012	CXT(LYYY) kaitse	Töötas/Tagastus s	Kliendikaitsed, millel on toime võrguettevõtja iülitile	On=1,Off=0
INFORMATSIOON PROGNOOSISÜSTEEMILE						
57	M_ME_NA	1024	Tuule kiirus	m/sek	Tuule kiirus	m/sek
58	M_ME_NA	1025	Tuule suund	deg	Tuule suund	deg
59	M_ME_NA	1026	Õhu temperatuur	C	Õhu temperatuur	C
60	M_ME_NA	1027	Õhu rõhk	mbar (hPa)	EIOLE KOHUSTUSLIK	mbar (hPa)
61	M_ME_NA	1028	Päikesetensiooni	W/m2	Päikesetensiooni	W/m2
			XX kV, XXX kV pingeklass, (näiteks 10 kV or 110 kV)			
			LYYY liini tähis			
			CXT jõutrafo tähis, X jõutrafo järjekorranumber			
			GX generaatori tähis; X generaatori järjekorranumber			
			* - ainult koostootmisjaamade korral			

	** - kui Q=const on aktiveeritud, U=const automaatselt deaktiveeritakse, kui Q=const on deaktiveeritud, siis U=const aktiveeritakse automaatselt *** - ainult segaigaaldisel
--	---

SÜNKROONMOODUL						
Positsioon	Andmetüüp	IEC Address	Nimi	Olek	Kirjeldus	Väärtus
JUHTSIGNAALID JA TAGASIDE						
SAGEDUSSTABIILSUSE TAGAMISEKS NÕUTAVAD SIGNAALID						
1	C_DC_NA	1	Primaarreguleerimine (FCR)	Töösse/Välja	Primaarreguleerimine (FCR) 10 %	10 = Töösse, 01 = Välja
2	C_SE_NA	6201	statism	%	Statismi sätteväärtus	2 - 12 %, sammuga 1 %
3	C_SE_NA	6202	sagedusregulaatori tundetus	mHz	Sagedusregulaatori tundetuse sätteväärtus	0 - 500 mHz, sammuga 10 mHz
4	M_DP_TA (TB)	3001	Primaarreguleerimine (FCR)	Töös/Väljas	Primaarreguleerimine (FCR) 10 % (tagasiside)	Töös = 1, Väljas = 0
5	M_ME_NA	1001	statism	%	Statismi sätteväärtus (tagasiside)	2 - 12 %, sammuga 1 %
6	M_ME_NA	1002	sagedusregulaatori tundetus	mHz	Sagedusregulaatori tundetuse sätteväärtus (tagasiside)	0 - 500 mHz, sammuga 10 mHz
SAGEDUSSTABIILSUSE VÕI PIIRKONNA STABIILSUSE TAGAMISEKS NÕUTAVAD SIGNAALID						
AKTIIVVÕIMSUSE REGULEERIMINE SÄTE JÄRGI KOOS TÕUSU JA LANGUS KIIRUSEGA						
7	C_DC_NA	2	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	Töösse/Välja	Lisaks aktiivvõimsuse juhtimisele peab toimima võimsuspiiranguna	10 = Töösse, 01 = Välja

8	C_SE_NA	6203	P säte	MW	Aktiivvõimsuse sätteväärtus	$P_{\min} - P_{\max}$, sammuga x
9	C_SE_NA	6204	P languse kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse langus kiirus (MW/min)	MW/min (samm 1MW/min)
10	C_SE_NA	6205	P tõusu kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse tõusu kiirus (MW/min)	MW/min (samm 1MW/min)
11	M_DP_TA (TB)	3002	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)	Töös/Väljas	Aktiivvõimsuse reguleerimine (AGC, aFRR, mFRR)sätteväärtuse järgi (tagasiside)	Töös = 1, Väljas = 0
12	M_ME_NA	1003	P säte	MW	Aktiivvõimsuse sätteväärtus (tagasiside)	$P_{\min} - P_{\max}$, sammuga x
13	M_ME_NA	1004	P languse kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse langus kiirus (MW/min) (1MW/min), (tagasiside)	MW/min (samm 1MW/min)
14	M_ME_NA	1005	P tõusu kiirus	MW/min	Aktiivvõimsuse tõusu kiirus (MW/min) (1MW/min), (tagasiside)	MW/min (samm 1MW/min)
15	M_ME_NA	1006	võimalik P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav aktiivvõimsuse sätteväärtus (AGC)	MW
16	M_ME_NA	1007	minimaalne P	MW	Teoreetiliselt võimalik seatav minimaalne aktiivvõimsuse sätteväärtus (AGC)	MW
PINGEJUHTIMISSIGNAALID						
15	C_SC_NA	3	Juhtimine U=const	Töösse	Reaktiivenergia juhtimine pinge järgi U=const**	On=1, Off=0
16	C_SC_NA	4	Juhtimine Q=const	Töösse	Reaktiivenergi juhtimine Q järgi Q=const**	On=1, Off=0
17	C_SC_NA	5	Liitumispunkti Q=0***	Töösse/Välja	Liitumispunkti Q seatakse 0 peale	10=On, 01=Off
18	M_ME_NA	1008	XXX kV Uab sätted	kV	Pinge säte funktsiooni U=const korral (tagasiside)	110...123kV, step 1 kV

19	M_ME_NA	1009	XXX kV Q sätted	Mvar	Q säte funktsiooni Q=const korral (tagasivide)	Qmin...0...Qmax, step 1 Mvar
20	M_SP_TA (TB)	3003	Juhtimine U=const	Töös/Väljas	Reaktiivenergia juhtimine pinge järgi U=const**	On=1, Off=0
21	M_SP_TA (TB)	3004	Juhtimine Q=const	Töös/Väljas	Reaktiivenergi juhtimine Q järgi Q=const**	On=1, Off=0
22	M_SP_TA	3005	Liitumispunkti Q=0***	Sees/Väljas	Liitumispunkti Q seatakse 0 peale (tagasivide)	10=On,01=Off
23	C_SE_NA	6206	XXX kV Q sätted	Mvar	Pinge säte funktsiooni U=const korral	Qmin...0...Qmax, step 1 Mvar
24	C_SE_NA	6207	XXX kV Uab sätted	kV	Q säte funktsiooni Q=const korral	110...123kV, step 1 kV
LÜLITITE ASENDINÄIDUD						
25	M_DP_TA (TB)	2001	CXT ML xNx	Sees/Väljas	Liitumispunkti ühendatud jõutrafode neutraalimaandus lüliti, iga maanduslüliti eraldi	10=On,01=Off
26	M_DP_TA (TB)	2002	CXT VL xxx kV	Sees/Väljas	Liitumispunkti ühendatud jõutrafode võimsuslülitid (kõik trafo õlad)	10=On,01=Off
27	M_DP_TA (TB)	2003	CXT LL xxx kV	Sees/Väljas	Liitumispunkti ühendatud jõutrafode lahkülitid (kõik trafo õlad)	10=On,01=Off
28	M_DP_TA (TB)	2004	CXT ML xxx kV	Sees/Väljas	Liitumispunkti ühendatud jõutrafode maanduslülitid(kõik trafo õlad)	10=On,01=Off
29	M_DP_TA (TB)	2005	GX XX kV VL xxx	Sees/Väljas	Näitab, kas generaator töötab süsteemiga paralleelis või mitte. Iga generaator eraldi	10=On,01=Off
MÕÕTMISED, INFORMATSIOON OPERAATORILE						
30	M_ME_NA	1010	CXT XXX kV Uab	kV	Liitumispunkti ühendatud jõutrafode pinge mõõtmised (kõik trafo õlad)	kV
31	M_ME_NA	1011	CXT XXX kV P	MW	Liitumispunkti ühendatud jõutrafode aktiivõimsuse mõõtmised (kõik trafo õlad)	MW

32	M_ME_NA	1012	CXT XXX kV Q	Mvar	Liitumispunkti ühendatud jõutrafoode reaktiivvõimsuse mõõtmised, (kõik trafo õlad)	Mvar	
33	M_ME_NA	1013	CXT XXX kV Ia	A	Liitumispunkti ühendatud jõutrafoode voolu mõõtmised (kõik trafo õlad)	A	
34	M_ME_NA	1014	GX XX kV P	MW	Generaatori väljundaktiivvõimsus, generaatori juures	MW	
35	M_ME_NA	1015	GX XX kV Q	Mvar	Generaatori väljundreaktiivvõimsus, generaatori juures	Mvar	
36	M_ME_NA	1016	Pth	MW	Soojuskoormus*	MW	
37	M_ME_NA	1017	110/xx jõutrafo astmelüliti aste	nr	Jõutrafo astmelüliti asend		
38	M_ME_NA	1018	GX XXX kV F	Hz	Generaatori sagedus(mõõdetud generaatorite terminalidest)		
39	M_ME_NA	1019	GX XXX kV Uab	kV	Generaatori klemmpinge		
40	M_ME_NA	1020	Tööst väljas olev P	MW	Tööst väljas olev nimiaktiivvõimsus	MW	
41	M_ME_NA	1021	Otselini P***	MW	Otselini P	MW	
42	M_ME_NA	1022	Otselini Q***	Mvar	Otselini Q	Mvar	
43	M_ME_NA	1023	XXX kV P maksimum	MW	Makimaalsest võimalik netovõimsus liitumispunkti suhtes	MW	
44	M_ME_NA	1024	XXX kV P miinimum	MW	Minimaalsest võimalik netovõimsus liitumispunkti suhtes (XXXkV)	MW	
45	M_ME_NA	1025	Võnkesummuti (PSS)	Töös/Väljas	Võnkesummuti (PSS) asend	On=1, Off=0	
ALARMID, INFORMATSIOON OPERAATORILE							
46	M_SP_TA (TB)	3006	Avariiline primaarreguleerimine ülesageduse korral	Tekkis/Tagastus	Avariiline primaarreguleerimine ülesageduse korral töös (LFMS-O)	On=1, Off=0	

47	M_SP_TA (TB)	3007	Avariiline primaarreguleerimine alasageduse korral	Tekkis/Tagastus	Avariiline primaarreguleerimine alasageduse korral töös (LFSM-U)	On=1, Off=0
48	M_SP_TA (TB)	3008	CXT(LYYY) kaitse	Töötas/Tagastu s	Kliendikaitse, millel on toime võrguettevõtja lülile	On=1, Off=0
<p>XX kV, XXX kV pingeklass, (näiteks 10 kV or 110 kV) LYYY liini tähis CXT jõutrafo tähis, X jõutrafo järjekorranumber GX generaatori tähis; X generaatori järjekorranumber</p> <p>* - ainult koostootmisjaamade korral ** - kui Q=const on aktiveeritud, U=const automaatselt deaktiveeritakse, kui Q=const on deaktiveeritud, siis U=const aktiveeritakse automaatselt *** - ainult segapaigaldisel</p>						

7 Tarbimissuunalisel liitumisel nõutud signaalide maht

SIGNAALID ENERGIASÜSTEEMI JUHTIMISKESKUSESSE										
Litumispunkt 330kV, 110 kV või keskpinge poolel	Object	Signal/ indication/ measuring	Signal name in Estonian	Extension in Estonian	Command1	Command2	Data to Elering RCC	Signal type	Remarks	Maht
Client power transformer	Earthing switch	Earthing switch open / close	CXT neutraali ML xxxx	Väljas		Sees		DP_TB		1
Client power transformer		Control (local/remote) mode of feeder terminal	CXT juhtimine ELV	Kaug		Kohalik		SP_TB		1
		ARS on / off	C1T-C2T RLA	Väljas		Töös		SP_TB		1
		ARS operated	C1T-C2T RLA töö	Tagastus		Tekkis		SP_TB		1
XX kV power transformer bay	Circuitbreaker	Circuit breaker open / closed	CXT XX kV VL CXTx	Väljas		Sees		DP_TB		1
	Truck	Truck open / close	CXT XX kV VA CXTx vanker	Väljas		Sees		DP_TB		1
	Disconnecter	Disconnecter open / closed	CXT XX kV LL CXTx	Väljas		Sees		DP_TB		1
	Earthing switch	Earthing switch open / closed	CXT XX kV ML CXTx	Väljas		Sees		DP_TB		1
XX kV bus coupler bay	Circuitbreaker	Circuit breaker open / closed	XX kV SVL xxxx	Väljas		Sees		DP_TB		1
	Truck	Truck open / close	XX kV SVL VA xxxx vanker	Väljas		Sees		DP_TB		1

	Disconnecter open / closed	XX kV SVLL xxxx	Väljas	Sees		DP_TB	1
XX kV busbar voltage	Busbar voltage transformer	XX kV Xs. latipinge Uab				ME_NC	1
400 V AC auxiliary power switchboard	Load break switch closed / opened AC	Kliendi 0,4 kV OT sisendi KL	Väljas	Sees		DP_TB	1
Group signals	Client protection tripped GA1	Kliendi CXT kaitse	Tagastus	Töötas		SP_TB	1
	Failure of Client AC distribution centre GA2	Kliendi vahelduvvoolukeskuse rike	Tagastus	Tekkis		SP_TB	1

Group Signals - grupisignaales peavad olema signaalid, mis töötavad põhivõrguettevõtja lülititele

**Signaalide maht lepitakse kokku vastavalt
tarbimispaigaldise iseloomule**

Group signaalid võiksid sisaldada alljärgnevat

TX gas relay tripped	CXT gaasikaitse	Tagastus	Töötas	
TX general trip of differential protection relay	CXT dif. kaitse	Tagastus	Töötas	
TX over-pressure valve tripped	CXT ülerõhuklapp	Tagastus	Töötas	
TX over-pressure valve of tap-changer diverter switch tripped	CXT astmelüliti ülerõhuklapp	Tagastus	Töötas	
TX flow relay of tap-changer diverter switch tripped	CXT jugarelee	Tagastus	Töötas	
TX oil temperature tripped	CXT õli ületemp. kaitse	Tagastus	Töötas	
TX temperature of windings tripped	CXT mähise ületemp. kaitse	Tagastus	Töötas	
TX general trip of 110 kV protection	CXT 110 voolukaitse	Tagastus	Töötas	
ARC tripped	CXT XX kV kaarekaitse	Tagastus	Töötas	
BFP tripped	CXT XX kV VLTK	Tagastus	Töötas	GA1
CB tripped	Kliendi 0,4 kV pealüliti kaitse	Tagastus	Töötas	
Under- or overvoltage	Kliendi 0,4 kV OT1 ala- või ülepinge	Tagastus	Tekkis	
Feeder dead	Kliendi 0,4 kV fiidri rike	Tagastus	Tekkis	
Failure of terminal	Kliendi 0,4 kV OT terminali rike	Tagastus	Tekkis	
ARS operated	Kliendi 0,4 kV OT RLA töö	Tagastus	Tekkis	GA2

LISA 1

AS ELERING VPN andmeside loomise (IPSec tunneli) tehnilised parameetrid:

1. Tunneli otspunktid
 - 1.1. Põhivõrguettevõtja IP: _____
 - 1.2. Kliendi IP: _____
 2. Tunneli režiim: Routed
 - 2.1. Policy-based
 - 2.1.1. proxy-id local: _____ (Eleringi pool, vaikimisi 0.0.0.0/0)
 - 2.1.2. proxy-id remote: _____ (Kliendi pool, vaikimisi 0.0.0.0/0)
 - 2.2. Nat Traversal : Jah
 - 2.3. Dead Peer Detection: Jah
 - 2.4. Keep Alive : 30 sekundit
 3. IKE Phase1
 - 3.1. Autentimise meetod: *pre-shared key* (edastatakse Eleringi poolt andmeside loomise avalduse esitamisel)
 - 3.2. krüpteerimise algoritm: _____ (vaikimisi AES256)
 - 3.3. terviklikkuse algoritm: _____ (vaikimisi sha1)
 - 3.4. võtmevahetus: _____ (vaikimisi DH Group 2)
 - 3.5. IKE SA eluaeg: _____ sekundit (vaikimisi 28800 sekundit)
 4. IPSec Phase2
 - 4.1. krüpteerimise algoritm: _____ (vaikimisi AES256)
 - 4.2. terviklikkuse algoritm: _____ (vaikimisi sha1)
 - 4.3. võtmevahetus: _____ (vaikimisi DH Group 2)
 - 4.4. IPSec SA eluaeg: _____ sekundit (vaikimisi 3600 sekundit)
 - 4.5. protokoll: **ESP**
 - 4.6. autokey Keep Alive : **Jah**
 - 4.7. auto-negotiate : **Jah**
 - 4.8. PFS : **Jah**
- Kliendi kontaktisik
Nimi: _____
Email: _____
Telefon: _____

Juhend “Elektriosa projekti koostamine ja modelleerimise nõuded”

Sisukord

1 Eesmärk	105
2 Elektriosa projekti üldnõuded	105
3 Elektriosa projekti sisu	106
4 Mudelite nõuded	109
5 Koostöö simuleerimise aruanne (KSA)	114
6 Mudelite verifitseerimine	115

1 Eesmärk

- 1.1 Käesolevas juhendis on välja toodud põhivõrguettevõtja nõuded kliendi elektriosa projekti koostamiseks, elektrivõrgu ja tootmismooduli koostöö simuleerimiseks ning tootmismoodulite modelleerimiseks. Juhendit kohaldatakse koos liitumistingimustega.
- 1.2 Juhendis sätestatakse nõuded C- ja D-tüüpi tootmismooduli ning tarbijate elektriosa projektile, mis kooskõlastatakse põhivõrguettevõtjaga.
- 1.3 Juhendi 3 peatükk sätestab elektriosa projekti üldist ülesehitust käsitledes nii tarbimissuunalise kui tootmissuunalise elektriosa projekti ühisosa.
- 1.4 Punkt 3.1 kirjeldab tarbimissuunalisel põhivõrguettevõtjaga liitumisel esitatava elektriosa projekti ülesehitust.
- 1.5 Punkt 3.2 kirjeldab tootmissuunalisel põhivõrguettevõtjaga liitumisel esitatava elektriosa projekti ülesehitust.

2 Elektriosa projekti üldnõuded

- 2.1 Elektriosa projekt peab olema koostatud mahus, mis võimaldab hinnata elektripaigaldise vastavust RFG-le, võrgueeskirjale, ning liitumislepingus toodud nõuetele.
- 2.2 Projektlahendus peab vastama Eesti Vabariigis kehtivatele standarditele, kusjuures viimaste puudumisel tuleb lähtuda projekti tellija teadmisel vastavatest välisriikide standarditest või viimase puudumisel tuleb lähtuda harmoneeritud standarditest, millede sobivust peab projekteerija vajadusel selgitama.
- 2.3 Klient võib tootmissuunalise ja tarbimissuunalise projekti esitada ühe projektina kui paigaldises on nii tootmine kui tarbimine.
- 2.4 Kõik joonised, skeemid, signaalide loetelud jms dokumendid peavad sisaldama kirjanurka, kust tuleneb kliendi nimi, projekti nimi ja projekteerija nimi. Mõõtühikute puhul tuleb kasutada SI-süsteemi.
- 2.5 Elektriosa projekti kooskõlastamise käigus tehtavate projekti muudatuste korral tuleb muudatus projektis selgelt tähistada ning lisada selle tegemise kuupäev. Mis tahes hilisemate projekti muudatuste korral tuleb toimida analoogselt.
- 2.6 Elektriosa projekt esitatakse digitaalselt. Digitaalsel kujul esitatavad projekti tekstidokumendid peavad olema .docx, .doc või .pdf vormingus, tabelid ja andmemahude tabelid .xlsx või .xls vormingus ning skeemid ja joonised .dwg ja .pdf vormingus. Põhivõrguettevõtjal peab olema võimalus elektroonseid dokumente kopeerida ja printida.
- 2.7 Esitada tuleb terviklik elektriosa projekt. Üksikud projekti osad peavad kõik olema tähistatud vastavalt nende projekti kuulumisele.

- 2.8 Pärast põhivõrguettevõtja märkuseid elektriosa projekti kohta on klient kohustatud sisse viima parandused ja/või täiendused ja esitama elektriosa projekti uuesti põhivõrguettevõtjale kooskõlastamiseks.
- 2.9 Põhivõrguettevõtja nõusolekul võib elektriosa projekti esitada läbivaatamiseks minimaalselt järgnevate osade kaupa:
- 2.9.1. tarbimissuunalise võrguühenduse projekt;
- 2.9.2. tootmissuunalise võrguühenduse projekt.
- 2.10 Lõpliku kooskõlastuse annab põhivõrguettevõtja terviklikult esitatud elektriosa projektile.
- 2.11 Iga kooskõlastamiseks esitatavale osale tuleb lisada selle osa kohta käiv seletuskiri. Mitme osa esitamisel võib seletuskiri olla nende kohta ühine.
- 2.12 Juhul, kui elektriosa projektis nõutud andmed on kliendi poolt põhivõrguettevõtjale varasemalt esitatud ning nendes ei ole muudatusi toimunud võib klient nõutud materjalid esitamata jätta viidates varasemale projektile või kirjale, mille käigus on nõutud andmed esitatud.
- 2.13 Jõutrafode ja tootmisüksuste *factory acceptance test* (edaspidi: FAT) aruanne ei pea sisalduma esialgselt esitatud elektriosa projektis, vaid see tuleb esitada põhivõrguettevõtjale pärast vastavate katsetuste tegemist.
- 2.14 FAT aruanne on eelduseks lõpliku kooskõlastuse saamisele. FAT aruandes esitatud andmete põhjal ilmnunud elektriliste parameetrite sobimatuse korral on põhivõrguettevõtjal õigus projekti kooskõlastamisest ja elektripaigaldise pingestamise lubamisest keelduda.

3 Elektriosa projekti sisu

- 3.1 Tarbimissuunaline elektriosa projekt peab sisaldama alljärgnevat:
- 3.1.1 Primaarosa:
- 3.1.1.1 Elektriosa projekti primaarosa peab sisaldama:
- 3.1.1.1.1 Üldosa – lühikirjeldus;
- 3.1.1.1.2 Primaarskeem kuni liitumispunktini;
- 3.1.1.1.3 Elektripaigaldise ühejooneskeem kuni liitumispunktini, kus on näidatud uued ja olemasolevad tootmisüksused, reaktiivenergia kompenseerimise seadmed, vahetraford, jaotus- ja kaitseseadmed ning kaablid ja ühendused koos nimiandmetega.
- 3.1.1.1.4 110 kV või 330 kV pingel jõutraford koos põhiparameetritega ning FAT aruanne;
- 3.1.1.1.5 Kliendi 110 kV või 330 kV lahtrite ja latistuse lõiked, juhul kui Kliendi elektripaigaldis on põhivõrguettevõtja liitumispunkti ühendatud vahetult latistuse kaudu;

- 3.1.1.1.6 Puutepinge ja sammupinge mõõdistamise ja arvutamise tulemused (juhul kui Kliendi elektriseadmete maanduskontuur on elektriliselt ühendatud põhivõrguettevõtja alajaama või liini maanduskontuuriga). Arvutusteks vajalikud lähteandmed (lühisvoolude väärtused) annab põhivõrguettevõtja.
- 3.1.1.1.7 110 – 330 kV kaabliga liitumisel:
 - 3.1.1.1.7.1 Kaabli pikkus;
 - 3.1.1.1.7.2 Pikiprofiil sh ristumised teiste rajatistega;
 - 3.1.1.1.7.3 Kaabli mark koos elektriliste parameetritega;
 - 3.1.1.1.7.4 Kaabelliini sisestuse ja liitumispunktiga ühenduse joonis, millel on näidatud ka kaabli asukoha lõiked;
 - 3.1.1.1.7.5 Põhivõrguettevõtja elektripaigaldise kaitsevööndis kulgeva kliendi elektripaigaldise asendi plaan.
- 3.1.1.1.8 110 – 330 kV õhuliiniga liitumisel:
 - 3.1.1.1.8.1 Põhivõrguettevõtja elektripaigaldise kaitsevööndis kulgeva kliendi elektripaigaldise asendi plaan ja pikiprofiil;
 - 3.1.1.1.8.2 Mastide tüübid (sh. ka masti joonis);
 - 3.1.1.1.8.3 Liinijuhtme ja piksekaitsetrossi mark koos elektriliste parameetritega;
 - 3.1.1.1.8.4 Esitada PSS/E mudel ja PSCAD mudel juhul kui üksiku elektrivõrguga ühendatava elektritarviti võimsus on üle 10 MW.
- 3.1.2 Sekundaarosa:
 - 3.1.2.1 Sekundaarosa projektis peab olema vähemalt:
 - 3.1.2.1.1 110 või 330 kV pingega elektripaigaldise sh jõutrafo põhi- ja reservkaitsete paigutuse skeem koos mõõtetetrafoodega, kus on näidatud ka seadmete omavahelised ühendused ja kaitsete tüübid;
 - 3.1.2.1.2 Kliendi elektripaigaldise relekaitse ja automaatika sätted, mis on vajalikud kliendi ja põhivõrguettevõtja kaitsete koostöö saavutamiseks kliendi seadmest kuni liitumispunktini;
 - 3.1.2.1.3 juhtimine ja automaatika liitumistingimuste juhendi „Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded“ kohaselt;
 - 3.1.2.1.4 Andmeside parameetrid IP aadressid (VPN kontsentraatori staatiline, SCADA poolt küsitletavate seadmete IP (RTU jmt.) energiasüsteemi juhtimiskeskuse (SCADA) suunal sideühenduse skeemiga koos seletuskirjaga;
 - 3.1.2.1.5 RTU andmevahetuse (mõõtmised, juhtimised ja asendisignaalid);
 - 3.1.2.1.6 garanteeritud mõõtetäpsused.

- 3.2 Tootmismoodulite ja segapaigaldiste liitumisel ning nende tarbimis- ja/või tootmistingimuste muutmisel peab klient esitama tootmissuunaline elektriosa projekti, mille koosseisus tuleb täiendada juba esitatud tarbimissuunalist projekti, juhul kui kliendi elektripaigaldise muudatustest tingituna on muutunud tarbimissuunalise projekti koosseisus esitatud andmed ning täiendavalt peab tootmissuunaline projekt sisaldama järgnevat:
 - 3.2.1 Seletuskiri juhul kui esitatavas projektis on võrreldes varem esitatud tarbimissuunalise projektiga erisusi;
 - 3.2.2 Kliendi energiapargimooduli koordinaatidega asendiplaan (mõõtkavas 1:200 või 1:500).
 - 3.2.2.1 Tootmismooduli lõplikud andmed:
 - 3.2.2.1.1 tootmismooduli iga eritüüpi tootmisüksuse kohta tootjatehase poolt väljastatud tehniliste parameetrite andmelehed (data sheet);
 - 3.2.2.1.2 Tootmismooduli põhiaandmed (liitumistingimuste lisa 1 punktis 1.1.2.1 toodu vormil);
 - 3.2.2.1.3 Tootmismooduli iga eri tüüpi tootmisüksuste kohta tüübikatsetuste protokollid või sertifikaadid. Elektrituulikute korral vastavalt standardile IEC61400-21, pöörlevate elektrimasinate korral vastavalt standardi EN60034 nõuetele. Muud tüüpi tootmismoodulite korral esitatakse asjakohased tehasekatsetuste aruanded, kus on mõõdetud ja arvutatud iga eri tüüpi tootmisüksuse põhiliste elektrilised parameetrid, nende käitumine pingelohkude korral, elektrikvaliteet ja juhtimisvõimekus.
 - 3.2.2.1.4 Tootmismooduli PQ-karakteristik liitumispunktis;
 - 3.2.2.1.5 Tootmismooduli keskjuhtimissüsteemi kirjeldus, mõõtmiste täpsus ja asukoht. Kas on ette nähtud võrgu kaudu tootmismooduli töö jälgimine, juhtimine või sätete ja algoritmide muutmine;
 - 3.2.2.1.6 Sünkroonmoodulite korral peab olema esitatud ka ergutusregulaatori kirjeldus (lagipinge rakendamine, ergutusvoolu automaatjuhtimine ja käsitsi reguleerimine, plokk skeem, parameetrid,) ning võnkesummuti kirjeldus (parameetrid, signaalide ja piiramise sätete kirjeldus);
 - 3.2.2.1.7 C- ja D-tüüpi tootmismoodulite korral planeeritud parameetritega mudel(id) koos kirjeldusega ning tootmismoodulite juhtimise ja automaatika plokk skeemid (sh. PSS/E ja üle 10 MW tootmismooduli puhul PSCADi mudelid elektroonilisel kujul);
 - 3.2.2.1.8 C- ja D-tüüpi tootmismoodulite korral verifitseeritud mudel(id) (sh. PSS/E ja üle 10 MW tootmismooduli PSCAD mudelid elektroonilisel kujul) esitatakse pärast tootmismooduli nõuetekohasuse kinnitamist;
 - 3.2.2.1.9 tootmisüksuste FAT aruanded.

- 3.2.2.1.10 Väljundaktiivvõimsuse sõltuvus kliima- ja keskkonnatingimustest;
- 3.2.2.2 Funktsioonide kirjeldused koos sätetega ja plokk skeemidega.
- 3.2.2.2.1 Primaarreguleerimine;
- 3.2.2.2.2 Sekundaarreguleerimine (kaugjuhtimise kaudu teostatav aktiivvõimsuse reguleerimine etteantud kiiruse ja ulatusega);
- 3.2.2.2.3 Aktiivvõimsuse reguleerimine;
- 3.2.2.2.4 Reaktiivvõimsuse reguleerimine, pinge automaatreguleerimine liitumispunkti suhtes;
- 3.2.2.2.5 Omatarbekoormusele üleminek;
- 3.2.2.2.6 Kirjeldada elektripaigaldise lühiajalise elektrivõrgu pingelohu läbimise võimet.
- 3.2.2.3 Elektrivõrgu ja tootmismooduli koostöö simuleerimise aruanne vastavalt käesoleva juhendi peatükile 5, juhul kui PSS/E ja PSCAD mudelid on nõutud;
- 3.2.2.3.1 Klient peab esitama elektrivõrgu ja tootmismooduli koostöö simuleerimise tulemuste aruande nii siirde- kui püsitalituses. Juhul kui tootmismooduli ehitatakse etappidena, siis esitatakse aruanne iga etapi kohta.
- 3.2.2.3.2 Kirjeldada tootmismooduli talitluspõhimõtteid (tootmismooduli liik, koormusrežiim, arvestuslik töötamise aeg aasta lõikes), esitada sellekohased tabelid, graafikud, seadme karakteristikud jne. Kirjeldada tootmismooduli käivitusprotsess. Kirjeldada tootmismooduli seiskamisprotsess.
- 3.2.3 Sekundaarosa projekt:
- 3.2.3.1 tootmissuunalise projekti esitamisel peab klient täiendama projekti mahtu sekundaarosas võrreldes tarbimissuunalise projekti mahuga kõigis sekundaarosa projekti kohta käesoleva juhendi punktis 3.1.2.1 toodud mahus. Võrreldes tarbimissuunalise projekti koosseisus esitatuga tuleb tehtud täiendused markeerida;
- 3.2.3.2 kõigi tootmismoodulite sageduse ja pingekaitse sätted.

4 Mudelite nõuded.

- 4.1 Mudelite detailsus sõltub liitva paigaldise võimsusest:
 - 4.1.1 Kuni võimsuseni 50 MW esitatakse agregeeritud mudel;
 - 4.1.2 Agregeerida on lubatud ainult sama tüüpi tootmismooduleid;
 - 4.1.3 Kui paigaldis sisaldab erinevat tüüpi tootmismooduleid, esitatakse need tüübi kaupa erinevate agregeeritud tootmismoodulitena, millest igaüks iseloomustab vastava tüübi tootmismoodulit antud paigaldises;
 - 4.1.4 Agregeeritud mudel peab kajastama paigaldise võimekust ning juhtimissüsteemide omadusi;

- 4.1.5 Agregeeritud mudelis võib sama tüüpi seadmed ekvivalenteerida (nt jõutrafod, liinid).
- 4.2 50 MW ning enama võimsuse korral esitatakse nii agregeeritud kui ka detailne paigaldise mudel.
- 4.2.1 Detailses mudelis tuleb modelleerida paigaldises asuvad trafod, tootmismoodulid, muud seadmed (omatarve, filtrid, kompenseerimisseadmed jne) ning neid ühendavad liinid, kogu ulatuses;
- 4.2.2 Paigaldise agregeeritud ning detailse mudeli simulatsioonide tulemused peavad olema teineteisega vastavuses;
- 4.2.3 Mudelite koostaja peab näitama, missugustel tingimustel on mudelid teineteisele vastavad ning missuguste piirangutega tuleb lihtsustatud mudeli korral arvestada. Samuti tuleb hinnata, missugustel tingimustel pole võimalik lihtsustatud mudelit kasutada.
- 4.3 Põhivõrguettevõtja võrguga liituvatel tootmismoodulitel tuleb esitada elektripaigaldise mudelid nii PSS/E (püsitalitluse ja elektromehaaniliste protsesside ehk dünaamika uurimiseks) kui ka PSCAD (elektromagnetiliste protsesside ja elektri kvaliteedi nähtuste uurimiseks) tarkvarades.
- 4.4 Põhivõrguettevõtja võrguga liituvatel suurelektritarbijad (mille üksiku elektrivõrguga ühendatava elektritarviti võimsus on üle 10 MW, v.a. jaotusvõrguettevõtjad), mille seadmetel on oluline mõju elektrivõrgule, tuleb esitada elektripaigaldise mudelid nii PSS/E kui ka PSCAD tarkvarades. Mudelite maht ja täpsus lepatakse kokku Põhivõrguettevõtjaga projektipõhiselt lähtuvalt liituva paigaldise omapäradest.
- 4.5 Jaotusvõrkudega liituvate tootmismoodulite korral on oluliseks näitajaks tootmismooduli nimiaktiivvõimsus. Lähtuda tuleb järgnevast:
 - 4.5.1 tootmismoodulite nimivõimsusega üle 5 MW korral tuleb esitada PSS/E mudel;
 - 4.5.2 tootmismoodulite nimivõimsusega kuni 5 MW korral ei ole mudeleid tarvis esitada. Esitatakse ainult tootmismooduli andmed ja põhiparameetrid (võimsus, pinge, $\cos \varphi$, energiaallikas, tehnoloogia, jm) ning tehasekatsetuste protokollid.
- 4.6 PSS/E kui ka PSCAD võrguarvutustarkvarades koostatud mudelid peavad olema võrreldavad ning samade protsesside modelleerimise tulemused peavad olema lähedased. Suuremate erinevuste korral tuleb mudelit täiendada.
- 4.7 Mudeliga koos peab esitama mudeli sisu ja kasutamist selgitava dokumentatsiooni.
- 4.8 Mudelite koostamisel kasutatakse võrguarvutustarkvarade andmebaaside standardseid mudelikomponente.

- 4.9 Juhul, kui punktis 4.8.8 kirjeldatud lähenemine ei ole võimalik, siis kooskõlas põhivõrguettevõtjaga, on võimalik kasutada „black box“ mudeleid.
- 4.10 Mudelitega peab olema võimalik teostada järgnevat mudelarvutusi, milledest olulisemad on:
 - 4.10.1 elektrivõrgu püsitalitluse arvutused;
 - 4.10.2 lühisvoolude arvutused;
 - 4.10.3 dünaamika arvutused;
 - 4.10.4 elektromagnetiliste siirdeprotsessidega seotud uuringud;
 - 4.10.5 subsünkroonsete võnkumiste modelleerimine ja analüüs;
 - 4.10.6 kvaliteedianalüüs;
 - 4.10.7 muud juhtumipõhised uuringud.
- 4.11 Kliendi paigaldise mudel peab hõlmama järgnevat elemente:
 - 4.11.1 Sisevõrk, mis koosneb järgnevatest elementidest:
 - 4.11.2 Trafod;
 - 4.11.3 Liinid;
 - 4.11.4 Kompenseerimisseadmed (reaktorid, kondensaatorid);
 - 4.11.5 Filtrid.
 - 4.12 Sünkroonmooduli puhul:
 - 4.12.1 Generaator;
 - 4.12.2 Peaajam (turbiin, sisepõlemismootor jne);
 - 4.12.3 Turbiini kiirusregulaator;
 - 4.12.4 Erguti;
 - 4.12.5 Üle- ja alaergutuspiirajad;
 - 4.12.6 Võnkesummuti;
 - 4.12.7 Releekaitse (ala- ja ülesagedus, ala- ja ülepinge);
 - 4.12.8 Juhtimissüsteemid;
 - 4.12.9 Turbiini/kiirusregulaatori (*prime mover*) mudel peab olema võimeline kirjeldama selle käitumist sageduse ja koormuse muutumise ajal.
 - 4.13 Energiapargimooduli puhul (läbi konverteri ühendatud tootmismoodul):
 - 4.13.1 Konverter ja selle juhtimissüsteemid;
 - 4.13.2 Generaator, päikesepaneel vms.
- 4.14 Elektripaigaldise omatarbekoormustele tuleb esitada kirjeldus ja tüübid ning modelleerida neid vastavate mudelitega.
- 4.15 Kui elektripaigaldises kasutatakse reaktiivvõimsuse kompenseerimiseks vastavaid seadmeid või on paigaldises olemas suured mootorid, siis tuleb ka need modelleerida.

- 4.16 Esitatud mudelid peavad hõlmama endas kõiki olulisi juhtimissüsteeme, nende osi ja kirjeldama elektripaigaldise erinevaid režiime, mis mõjutavad või on mõjutatud elektrimehaanilistest protsessidest nagu:
 - 4.16.1 kõiki pinge ja reaktiivvõimsuse juhtimise režiime (kaasa arvatud võnkesummutid);
 - 4.16.2 kõiki sageduse ja aktiivvõimsuse juhtimise režiime;
 - 4.16.3 mudel peab võimaldama seadistada vähemalt neid elektripaigaldise juhtimise põhisätteid, mida saab muuta või aktiveerida läbi kohaliku kasutajaliidese või kaugjuhtimissüsteemi (SCADA);
 - 4.16.4 releekaitset, juhtimissüsteeme ja muid seadmeid, mis on otseselt seotud, mõjutatud või paigaldatud seoses tehniliste nõuete täitmisega.
- 4.17 PSCAD tarkvaras peab lihtsustatud mudel olema kasutatav arvutuse ajasammuga 25 μ s ja PSS/E standardsed mudelid peavad olema kasutatavad arvutuse ajasammuga 5 ms. PSS/E mudelis kasutatavad baassuurused peavad ühtima põhivõrguettevõtja poolt kasutatavate väärtustega.
- 4.18 Mudelite spetsifikatsioon ning detailsus vastavalt teostatavatele arvutustele:
 - 4.18.1 Püsitalitluse ning lühisvoolude arvutused;
 - 4.18.2 Püsitalitluse arvutuse eesmärgiks on leida tootmisüksust piiravad elektrisüsteemi režiimid ning piirangute kõrvaldamiseks vajalikud meetmed. Tulemusena peab tootmisüksus olema võimeline arendama (oma võimsuspiirides) mis tahes võimsust kõigis võimalikes elektrivõrgu koormusoludes, ilma et sellele rakenduksid elektrisüsteemi talitluspiirangud;
 - 4.18.3 Lühisvoolude arvutuse eesmärgiks on määrata võimalikult täpselt releekaitsetsätteid, tagada lähteinfo võrguseadmete ning maandussüsteemi valikuks ja projekteerimiseks.
 - 4.18.4 Arvutusteks vajalikud andmed:
 - 4.18.4.1 Elementide päri- ning nulljärgnevusparameetrid;
 - 4.18.4.2 Tootmisüksuste võimsus ning talitluspiirid;
 - 4.18.4.3 Paigaldise aktiiv- ning reaktiivkoormused;
 - 4.18.4.4 Olemasolevate ning planeeritavate seadmete nimivoolud ja tööpinged;
 - 4.18.4.5 Maandusviis ning maandustakistused.
- 4.19 Elektrisüsteemi elektromehaanilised protsessid:
 - 4.19.1 Eesmärgiks on dünaamilise stabiilsuse analüüs, juhtimissüsteemide seadistuse kontroll, kriitiliste lülitusaegade pikkuste leidmine jne;
 - 4.19.2 Arvutusteks vajalikud andmed:
 - 4.19.2.1 Püsitalitlust ning lühisvõimsust kirjeldavad andmed;
 - 4.19.2.2 Tootmismoodulite ja koormuste ülimööduvad reaktiivtakistused, ajakonstandid ja muud vajalikud suurused;

- 4.19.2.3 Generaatorite ja koormuste füüsikalisi omadusi kirjeldavad suurused;
- 4.19.2.4 Generaatori mudel peab arvestama küllastuse mõjuga, s.t. tuleb kasutada generaatori mudelit, mis arvestab küllastuskarakteristikuid;
- 4.19.2.5 Juhtimise algoritme kirjeldavad plokk skeemid;
- 4.19.2.6 Põhiajami juhtimissüsteem ja parameetrid;
- 4.19.2.7 ergutussüsteem peab koosnema pingemuundurist (terminal voltage transducer), koormuse kompensaatorist (load compensator), ergutuse juhtimissüsteemist (excitation control elements), ergutist (exciter), võnkesummutist (power system stabilizer, PSS), pinge/sageduse (V/Hz) piirajast (V/Hz limiter) ning üle- ja alaergutuspiirajast (under- and over-excitation limiter);
- 4.19.2.8 Turbiini mudel peab olema võimeline kirjeldama selle käitumist sageduse ja koormuse muutmise ajal;
- 4.19.2.9 Auruturbiinide ja selle juhtimise modelleerimisel eeldatakse konstantset aururõhku sisendis. Katla mudeli ja selle juhtimissüsteemi võib jätta modelleerimata, juhul kui see puudub kombineeritud turbiini ja kiirusregulaatori mudelist;
- 4.19.2.10 Hüdroturbiini mudelid peavad arvestama mitte-elastse veesambaga survetorus ilma reservuaari mõjuta;
- 4.19.2.11 Releekaitse mudelite karakteristikud.
- 4.19.3 Elektromehaaniliste protsesside uurimiseks esitatud dünaamika mudelid peavad olema võimelised kirjeldama nii põhisagedusega seotud protsesse kui ka töörežiime, millede korral toimuvad sünkroongeneraatori rootori sageduse võnkumised sagedusega $\sim 0,1 \dots 3,0$ Hz.
- 4.19.4 Analüüsitavaate siirdeprotsesside kestuse määravad elektripaigaldise seadmed/osad/ kontrollid sõltuvalt nende töösse rakendumise ajast ja ajakonstantidest. Vastavalt etteantud mahule peavad dünaamilise stabiilsuse analüüsiks esitatud mudelid olema võimelised katma järgmisi häiringujärgseid siirdetalitluste ajavahemikke:
 - 4.19.4.1 Esimesed 30 sekundit (lühiajaline);
 - 4.19.4.2 900 sekundit (pikaajaline).
- 4.20 Elektrisüsteemi elektromagnetilised protsessid
 - 4.20.1 Eesmärgiks elektri kvaliteedi, isolatsiooni koordineerimise, harmoonikutest tingitud resonantside ning juhtimissüsteemide vastastikmõjude ja liitva elektripaigaldise ning teiste elektrivõrguga liitunud paigaldiste vastastikmõjude uurimine.
- 4.21 Torsioonvõnkumiste ja subsünkroonse resonantsi modelleerimine
 - 4.21.1 Eesmärgiks uurida elektripaigaldise ja alalisvooluühenduste või pikikompenseerimise vastastikmõju.
 - 4.21.2 Modelleerimiseks esitatavad vajalikud andmed:

- 4.21.2.1 erinevate masside arv mudelis (võllil);
- 4.21.2.2 iga massi kohta inerts H [kgm²];
- 4.21.2.3 masside vahelised jäikused K [Nm/rad];
- 4.21.2.4 summutustegurid D ;
- 4.21.2.5 generaatori pooluste arv;
- 4.21.2.6 erinevate turbiini osade suhteline võimsus S [s.ü.];
- 4.21.2.7 tootja poolt arvatud mehaanilised võnkesagedused erinevate masside vahel.

5 Koostöö simuleerimise aruanne (KSA)

- 5.1 Esitatakse kõikide põhivõrguga liituvate tootmismoodulite kohta.
- 5.2 Uuringute teostamiseks kasutatakse võrguarvutustarkvarasid PSS/E ning PSCAD.
- 5.3 Kokkuleppel põhivõrguettevõtjaga, on lubatud kasutada teisi tuntud võrguarvutustarkvarasid.
- 5.4 Teiste võrguarvutustarkvarade kasutamise puhul, lepitakse põhivõrguettevõtjaga kokku, kuidas elektripaigaldist modelleeritakse, uurimistööd teostatakse ning tulemusi hinnatakse.
- 5.5 KSA teostamiseks on lubatud kasutada ainult põhivõrguettevõtjaga kooskõlastatud mudeleid.
- 5.6 Eesmärk:
 - 5.6.1 analüüsida elektripaigaldise käitumist ning anda hinnang tootmismooduli võimekusele täita kehtestatud nõudeid;
 - 5.6.2 analüüsida tootmismooduli koostööd ja vastastikust mõju lähedal olevate elektripaigaldistega.
- 5.7 Aruande mahus käsitletavad uuringud, nimekiri ei ole lõplik:
 - 5.7.1 Ülevaade liituvast elektripaigaldisest;
 - 5.7.2 Elektripaigaldise koormamise võimalikkus lähtuvalt väliskeskkonna temperatuurist ja muudest temperatuuridest;
 - 5.7.3 Erinevates talitluse tööpunktides tekkivad tootmismooduli aktiiv- ja reaktiivvõimsusvood ning nendega kaasnevad pingemuutused tootmisüksuse sisevõrgus ning liitumispunktis;
 - 5.7.4 Tootmismooduli ning tootmisüksuse PQ kõverad;
 - 5.7.5 U - Q/P_{\max} graafiku erinevate punktide simuleerimine vastavalt RfG nõuetele
 - 5.7.6 Juhtimisfunktsioonide kirjeldus;
 - 5.7.7 Sagedusjuhtimise võimekus;
 - 5.7.8 Aktiivvõimsuse juhtimise võimekus;
 - 5.7.9 Pingemuutuste juhtimise võimekus;

- 5.7.10 Reaktiivvõimsuse juhtimise võimekus;
- 5.7.11 Ergutusregulaatori toime;
- 5.7.12 Võnkesummuti häälestamine ning toime;
- 5.7.13 Pingelohu läbimise võimekus;
- 5.7.14 Tootmismooduli elektrikvaliteedi analüüs ja vastavus piirväärtustele;
- 5.7.15 Harmoonikute analüüs vastavalt põhivõrguettevõtja väljastatud impedantskarakteristikutele;
- 5.7.16 Filtrite parameetrite valik, mõju analüüs (juhul, kui kasutatakse harmoonikute summutamiseks filtreid);
- 5.7.17 Võrgusageduslikud liigpinged;
- 5.7.18 Transient- ja ajutised liigpinged;
- 5.7.19 Välguliigpinged;
- 5.7.20 Ferroresonants;
- 5.7.21 Isolatsiooni koordineerimine;
- 5.7.22 Subsünkroonsete võnkeprotsessid, võimalikud vastumeetmed;
- 5.7.23 Pimekäivituse analüüs;
- 5.7.24 Releekaitse ja automaatika toime;
- 5.7.25 Müra uuringud.
- 5.8 Täpne uuringute maht sõltub liitva paigaldise tehnoloogiast ja asukohast elektrisüsteemis ning lepitakse kokku põhivõrguettevõtjaga .
- 5.9 Tulemused tuleb vormistada aruandena, kus on kirjeldatud uuringute lähtekohad, mudelid ning tulemused;
- 5.10 aruandes esitatakse vajalikud viited lisadokumentatsioonile;
- 5.11 tulemused tuleb esitada selgelt ja arusaadavalt;
- 5.12 joonistele ja tabelitele tuleb lisada selgitus;
- 5.13 aruandes esitatakse uuringu tulemuste võrdlus võrgueeskirja, RfG ning kokkulepitud tehniliste nõuetega;
- 5.14 Aruanne esitatakse elektrooniliselt .pdf vormingus koos KSA uuringutes kasutatud mudelitega.

6 Mudelite verifitseerimine

- 6.1 mudelite verifitseerimine eesmärgiks on veenduda mudelite vastavuses reaalsele elektripaigaldisele;
- 6.2 verifitseerimine aluseks on edukalt teostatud elektripaigaldise katsetused, mille tulemusi kasutatakse mudeli vastavuse hindamisel;
- 6.3 verifitseerimise mahu pakub välja klient, näidates missuguste katsetulemuste suhtes verifitseerimist teostatakse;

- 6.4 verifitseerimine maht lepatakse kokku, üldjuhul sisaldab see juhtimisfunktsioonide kontrollimist:
 - 6.4.1 Primaarreguleerimise juhtimine;
 - 6.4.2 Sekundaarreguleerimise juhtimine;
 - 6.4.3 Reaktiivvõimsuse juhtimine;
 - 6.4.4. Pinge juhtimine;
 - 6.4.5 Pinge sätteväärtuse astmeline muutmine generaatori tühijooksu talitlusel +/-10% Un;
 - 6.4.6 Pingelohu läbimine;
 - 6.4.7 Erandjuhtudel tehnoloogiapõhised juhtimisfunktsioonid.
- 6.5 Verifitseerimise tulemusel, esitatakse eraldi aruanne, mis sisaldab vähemalt järgmist:
 - 6.5.1 Katsetulemuste ning mudelite simulatsioonide tulemuste võrdlus;
 - 6.5.2 erinevates tarkvarades esitatud mudelite simulatsioonide tulemuste omavaheline võrdlus (samuti agregeeritud ja detailse mudeli tulemuste omavaheline võrdlus);
 - 6.5.3 mudelites teostatud muudatused.
- 6.6 mudelite lõplik dokumentatsioon, milles sisalduvad vähemalt:
 - 6.6.1 lõplikud parameetrid;
 - 6.6.2 Juhtimisfunktsioonide kirjeldus ning mõju mudeli käitumisele;
 - 6.6.3 Mudeli kasutamise juhend, kuidas ja milliseid muudatusi on võimalik simulatsioonide käigus juhtimisfunktsioonides teostada.

Juhend “Kliendi tootismooduli katsetamise ja katsekava koostamise nõuded”

Sisukord

1 Üldosa	118
2 Katsetamine	118
2.1 Mõõtmised	118
2.2 Katsetulemuste esitamise põhimõtted	119
2.3 Sünkroonmoodulite katsetamise täiendavad tingimused	120
2.4 Energiapargimoodulite katsetamise täiendavad tingimused	120
2.5 Katsetuseks valmisoleku deklaratsiooni vorm	123
2.6 Tootismooduli omaniku/esindaja poolne kinnitus	124
2.7 Elektri kvaliteedi lühiaruanne	125
2.8 Katsetuste näidisaruanne	128
2.9 Sünkroonmoodulite vastuvõtukatsete kava	129
2.10 Energiapargimooduli katsekava	142

1. Üldosa

- 1.1 Käesolevas juhendis kehtestatakse nõuded põhivõrguettevõtja elektrivõrguga ühendatud D-tüüpi tootismooduli katsetamiseks ning esitatakse tootismoodulite näidiskatsekavad. Juhendit kohaldatakse koos liitumistingimustega.

2. Katsetamine

2.1 Mõõtmised

2.1.1 Nõuded mõõtmistele ja mõõteseadmetele

- 2.1.1.1 Mõõtmised peab teostama pädev mõõtja ning mõõtetulemused peavad olema tõendatult jälgitavad Mõõteseaduse § 5 tähenduses.
- 2.1.1.2 Kvaliteedi mõõtmisteks kasutatav mõõtesead peab vastama standardi EVS-EN 61000-4-30 klass A nõuetele. Seadme mõõtesagedus peab olema vähemalt 9,6 kHz.
- 2.1.1.3 Teiste mõõteseadmete salvestamissagedus peab olema vähemalt 0,1 kHz, kuid täpne nõutav salvestamissagedus lepitakse põhivõrguettevõtjaga iga katse puhul katsekava koostamise käigus eraldi kokku.
- 2.1.1.4 Mõõtmised tuleb teostada liitumispunktis ja kasutada on lubatud ainult voolu- ja pingetrafode mõõteahelaid. Kaitseahelatest mõõtmiste teostamine ei ole lubatud v.a pingelohu läbimise katse puhul.
- 2.1.1.5 Sünkroongeneraatoritega tootismoodulite puhul on nõutav mõõtmiste teostamine ka generaatori ergutus- ja staatoriahelates ning segapaigaldise korral ka generaatori klemmidel. Nendel juhtumitel lepitakse mõõtesead ja põhimõtted eraldi põhivõrguettevõtjaga kokku. Enne katsetuste algust tuleb kasutatav mõõtesead kooskõlastada põhivõrguettevõtjaga.
- 2.1.1.6 Mõõtesead peab katsetamise perioodil omama asjakohaseid kalibreerimise sertifikaate. Mõõtesead peab olema eraldiseisev teistest juhtimissüsteemidest. Üks mõõtesead peab salvestama toimuva koos järgmiste alltoodud kiirete protsesside tunnussuurustega:.

Sünkroonmooduli puhul:

- 3 phase stator L-N terminal voltages
- 3 phase stator terminal currents
- 3 phase L-N PCC (Point of Common Coupling) voltages
- 3 phase PCC currents
- Active power, PCC MW
- Reactive power, PCC MVar
- Active power MW

- Reactive power MVar
- Generating unit rotor field voltage
- Generating unit rotor field current
- Main exciter field voltage
- Main exciter field current
- AVR reference voltage
- Voltage applied to AVR summing junction (step etc)
- Power system stabiliser output
- DC signal input to AVR Steam Turbine

Energiapargimooduli puhul:

- 3 phase L-N PCC voltages
- 3 phase PCC currents
- Active power MW, PCC
- Reactive power MVar, PCC

2.2 Katsetulemuste esitamise põhimõtted

2.2.1 Katsetulemuste kohta tuleb esitada:

2.2.1.1 Andmed katsetaja kohta;

2.2.1.2 Katse teostamise aeg ja mõõtekoht, kasutatavad mõõteseadmed;

2.2.1.3 Mõõteseadmete ühendamise asukoht ja skeem;

2.2.1.4 Katsetulemuste joonistel peab selgelt olema aru saada, mida tahetakse näidata. Juhul kui katse eesmärk on Võrgueeskirja vastavuse näitamine, tuleb välja tuua vastavad väärtused graafiliselt (nt reguleerimise kiirus, primaarreguleerimise kiirus ja vahemik);

2.2.1.5 Nimekiri andmetest, mida koguti käsitsi (nt mõõteseadme väärtus);

2.2.1.6 Mõõteandmed .csv või .txt failis;

2.2.1.7 SCADA väljatrükid elektrivõrgu olekust, alarmidest ja juhtimiskäsklustest, mille saamiseks võib pöörduda põhivõrguettevõtja poole, kaasa arvatud tootmismooduli juhtimissüsteemi logi lülitamiste kohta;

2.2.1.8 Katsetulemuste aruanne tuleb esitada üks eksemplar nii paber kui digitaalsel kujul;

2.2.1.9 Muud asjakohased andmed.

2.3 Sünkroonmoodulite katsetamise täiendavad tingimused

2.3.1 Enne sünkroniseerimist teostatavad katsetused tuleb teostada ning katsete tulemused edastada põhivõrguettevõtjale kooskõlastamiseks enne sünkroniseerimist.

2.3.2 Primaarreguleerimise katsetuste maht lepatakse kokku katsekavas olenevalt tootmismooduli eripärast.

2.4 Energiapargimoodulite katsetamise täiendavad tingimused

2.4.1 Energiapargimoodulite katsetamisel tuleb fikseerida järgmised sündmused:

2.4.2 Tuuleparkide puhul:

2.4.2.1 väljalülitumine liigtuulest;

2.4.2.2 väljalülitumine tuulesuuna muutumisest;

2.4.2.3 väljalülitumine tuulekiiruse alanemisest;

2.4.2.4 sisselülitumine.

2.4.3 Päikeseelektriijaamade puhul:

2.4.3.1 väljalülitumine päikeseintensiivsuse alanemisest;

2.4.3.1 sisselülitumine.

2.4.4 Primaarreguleerimise katsetamine

2.4.4.1 Primaarreguleerimise katse ei ole täies mahus kajastatud katsetuste tabelis, kuna täpne programm primaarreguleerimise funktsiooni katsetamiseks sõltub tootmismooduli tüübist ning kontrolleri loogikast (hajusjuhtimine või tsentraaljuhtimine).

2.4.5 Sagedusregulaatori toime simuleeritud sageduse järgi

2.4.5.1 Katsetuste eesmärgiks on välja selgitada primaarreservi tekitamise võimalus ning aktiivvõimsuse reageering sageduse hälbele.

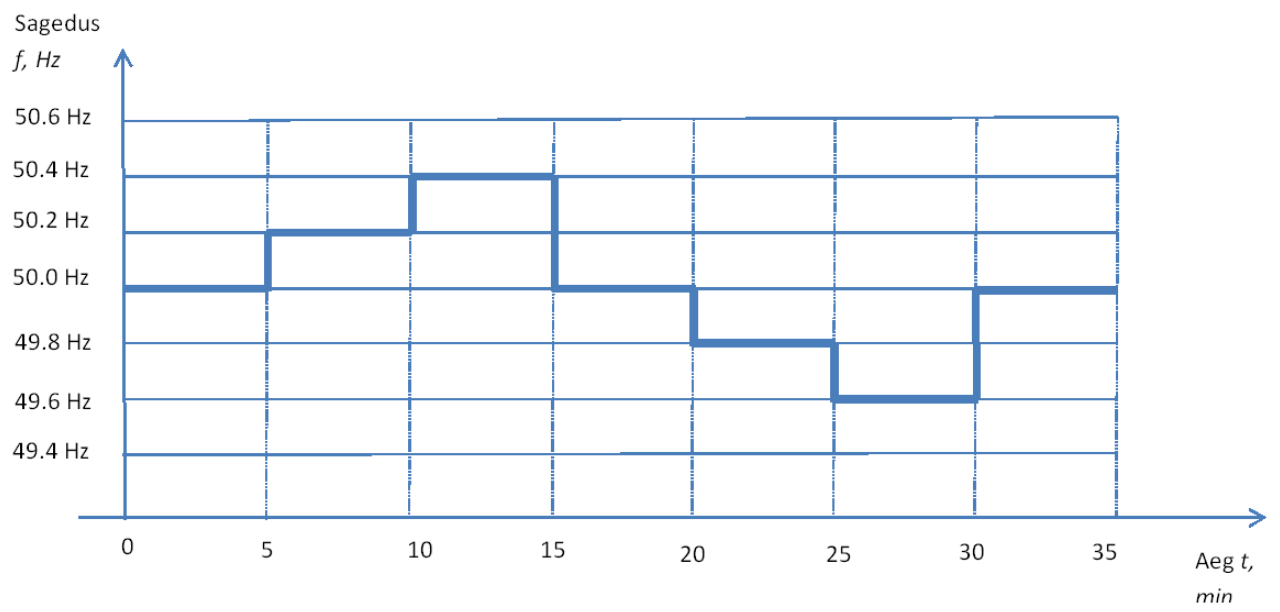
2.4.5.2 Primaarreguleerimise katse toimub kahes osas, milles esimeses kontrollitakse primaarreservi moodustamist ja teises primaarreguleerimist erinevate statismidega ja tundetustsoonidega. Juhtimiskäsklused ja reguleerimissätted aktiveeritakse energiasüsteemi juhtimiskeskusest. Sageduse hälbe tekitamiseks võib kasutada sageduse seadeväärtuse muutmist või välise sagedussignaali simuleerimist. Välise sagedussignaalina võib kasutada simuleeritud digitaalset või analoogsignaali.

2.4.6 Primaarreservi kontroll

2.4.6.1 Kontrollitakse tootmismooduli primaarreguleerimise vastavust RfG nõuetele.

2.4.7 Primaarreguleerimise kontroll erinevate tundetustsoonidega ja statismidega

- 2.4.7.1 Energiapargimoodulite korral võib kirjeldatud katset läbi viia piiratud aktiivvõimsusega, kuid energiapargimooduli väljundvõimsus peab olema vähemalt kolmandik nimiaktiivvõimsusest. Juhtimissüsteemile edastatava sagedussignaali simuleerimine teostatakse kliendi poolt.
- 2.4.7.2 Katsetulemuste raportis tuleb ära näidata maksimaalne tehniliselt võimalik väljundvõimsus ning välja tuua aktiivvõimsuse muutumise kiirus reageeringuna sagedushälbele. Paralleelselt mõõtetulemustega näidata ära sageduse signaal. Sagedussignaal peab sisaldama sageduse kiireid muutusi (vähemalt 0,1 Hz sammud).
- 2.4.7.3 Energiasüsteemi juhtimiskeskusest aktiveeritakse primaarreguleerimine erinevate tundetuse tsoonide ja statismi väärtuste juures. Eesmärk on kontrollida juhtimissüsteemide ja tootismoodulite võimekust osaleda primaarreguleerimises
- 2.4.7.4 Katsed tuleb teostada juhtudel, kus primaarreguleerimine on sisse lülitatud, kui ka väljalülitatud olekus, et näidata LFSM-O ja LFSM-U toimet.
- 2.4.7.5 Teatud sagedusehävete puhul toimub mõõtmine vähemalt 15 minuti jooksul, kusjuures iga katse korral peab olema salvestatud primaarreguleerimise toime nii üle- kui alasageduse korral (vastavalt võimsuse vähenemine ja suurenemine sagedushälve väljumisel üle tundetustsooniga määratud vahemiku).
- 2.4.7.6 Mõõdetakse vähemalt 0,2 sekundiliste intervallidega järgnevaid suursi:
 - 2.4.7.6.1 simuleeritud sagedust;
 - 2.4.7.6.2 tootismooduli väljastatavat aktiivvõimsust;
 - 2.4.7.6.3 tootismooduli maksimaalset võimalikku aktiivvõimsust, läbi inverteri ühendatud tootismooduli (tuuleelektrijaam) korral funktsioonina mõõdetud tuulekiirusest;
 - 2.4.7.6.4 Tootismooduli aktiivvõimsuse muutust sageduse hälbe kohta ($\Delta P/\Delta f$) statismi kontrolli jaoks.
- 2.4.7.7 Simuleeritud sagedusega katsete tegemisel on vaja tootismoodulil arvestada võrgueeskirjas nõutud võimsuse muutumise kiirusega ning palume seda ka raportis kajastada. Kogu primaarreserv peab olema realiseeritav vähemalt 30 sekundi jooksul.
- 2.4.7.8 Simuleeritud sageduse näidissignaalid on toodud joonisel 3:



Joonis 3. Primaarreguleerimise katse simuleeritud sageduse signaali erinevad astmed.

2.5 Katsetusteks valmisoleku deklaratsiooni vorm

Kuupäev:

Tootmismooduli nimi:

Katsetatava tootmismooduli nimi:

Tootmismooduli W-kood:

Liitumispunkti asukoht:

Katsetatava tootmismooduli või selle osa võimsus: MW

Katseperioodi algus ja planeeritav lõpuaeg:(pp.kk.aa) -pp.kk.aa

Tootmismooduli omaniku/esindaja andmed:

Telefon:

e-mail:

Kinnituskiri.

Käesolevaga kinnitan, et (pp.kk.aaaa) on tootmismoodulis lõpetatud kõik ehitus-, seadistus ja muud elektritööd ning valmis kõikide katsekavas märgitud katsetuste läbi viimiseks. Lisatud on juhtimis- ja seiresignaalide testimise aruanne.

Kinnitaja andmed:

Allkiri:

Kuupäev:

Signaalide katsetuste aruanne tuleb lisada valmisoleku deklaratsiooni lissasse.

2.6 Tootmismooduli omaniku/esindaja poolne kinnitus

Kvaliteedimõõtmiste põhjal kinnitan, et kvaliteedinäitajad (vastavad / ei vasta) tabelites toodud lubatud piirväärtustele ning tootmismoodul.....(ei põhjusta/ võib põhjustada) häireid teistele põhivõrguettevõtja võrguga ühendatud klientidele ning elektriseadmetele.

Kuupäev

Tootmismoodul:

Tootmismooduli testitav osa:

Testitud tootmismooduli W-kood

Testitud tootmismooduli nimivõimsus: MW;MVA

Mõõtmiste teostaja:

Mõõtmiste teostamise aeg:

Tootmismooduli esindaja:

Allkiri

Kuupäev:

PÕHIVÕRGUETTEVÕTJA POOLNE KINNITUS:

Esitatud raportis näidatud kvaliteedinäitajad (on/ei ole) lubatud piirides ning (on/ei ole) lubatud jätkata katsekava punktide 1-10 teostamist.

Kinnitaja nimi:

Allkiri:

Kuupäev:

2.7 Elektri kvaliteedi lühiaruanne

Värelus (95 % mõõdetud väärtustest ühe nädala jooksul)

	Mõõdetud	Lubatud (110 kV)	Lubatud (330 kV)
P_{st}			
P_{lt}			

Harmoonikud (95% mõõdetud väärtustest ühe nädala jooksul)

	Mõõdetud	Lubatud (110 kV)	Lubatud (330 kV)
THD U ()			
TDD			

Harmooniku järk	Mõõdetud	Lubatud (110 kV)	Lubatud (330 kV)
	Suhteline pinge u_h , %	Suhteline pinge u_h , %	Suhteline pinge u_h , %
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			

Asümmeetria (nädalasel mõõtmisel 95 % juhtudest)

	Mõõdetud, %	Lubatud (110 kV), %	Lubatud (330 kV), %
k _a			

Registreeritud ülepingete tabel (kogu nädalase mõõtmise tulemused)

Registreeritud ülepinged	Aeg	Joonise nr.	Märkus
..... (hh.mm.ss – hh.mm.ss, pp.kk.aa)

2.8 Katsetuste näidisaruanne

TEST 1: SECONDARY LOAD CONTROL

1.1 Elering test no. correspondence

This test corresponds to or replaces Elering test

1.2 Test Conditions

1.3 Test Execution

1.4 Success Criteria

1.5 Comments

1.6 Recorded signals

For example:

VCP, PCP, QCP, P330, Q330, V330, Pref, Qref, OLTC, Vexf, Iexf,
Sampling rate 200 ms (1 s at connection point).

2.9 Sünkroonmoodulite vastuvõtukatsete kava

Test 1. Measurements for determination generator parameters (can be replaced with factory acceptant tests)

no.	GENERAL DESCRIPTION	CHANGES APPLIED	TEST CONDITIONS
1	<p>Open Circuit Saturation</p> <p>This test is to measure generators Open Loop Characteristic</p>	<p>Measurement of the steady state variation of generator field current versus generator stator voltage from the minimum achievable generator stator voltage to at least 1.05 p.u. of the rated stator voltage with the generator circuit breaker open.</p>	<p>For machines with brushless exciters the field current measurement shall be the field current of the exciter</p>
2	<p>Saturation factors.</p> <p>This test is to determine the generator saturation factors S1.0 and S1.2</p>	<p>The unit will be brought to synchronous speed and disconnected from the power grid with no field current. The field current will then be increased in steps of 10% until the generator armature voltage reaches 1.2 p.u. of the rated value. The generator armature voltage (V_t), field voltage (V_f) and field current (I_f) will be recorded, in tabular form, at each step.</p>	
3	<p>Synchronous Machine Impedances and Time Constants Tests that reasonably confirm the d-axis reactances (X_d, X'_d, X''_d) and time constants (T'_{do} and T''_{do}) of the synchronous generator</p>	<p>For example, recording of terminal voltage and field current following opening of the generator circuit breaker with the generator running at near-zero real power and under-excited so as to absorb substantial reactive power with the excitation system in manual field voltage control</p> <p>Details to be proposed by the manufacturer</p>	
4	<p>Short circuit load test</p>	<p>Details to be proposed by the manufacturer</p>	

Test 2. Power quality measurements

part no.	GENERAL DESCRIPTION	CHANGES APPLIED	TEST CONDITIONS
1	Power quality measurements	Normal operation of power plant	Measurement period is 7 days. initial conditions determined by Elering

Test 3. Inertia.

Part No	GENERAL DESCRIPTION	CHANGES APPLIED	TEST CONDITIONS
1	Inertia. A test that reasonably confirms the inertia constant of the turbine-generator, governor droop and other model parameters	The unit circuit breaker shall be opened to disconnect the unit from grid Details to be proposed by the manufacturer.	<ul style="list-style-type: none"> The machine is loaded to a small amount of MW (around 10 - 20% to prevent the interference from protection relay operation) and Mvar value (under-excited condition preferred). The AVR is set in auto control mode and the governor in speed droop control mode. The unit circuit breaker input signal to the turbine controller is blocked to defeat the machine speed preset.

Test 4. Generator AVR testing.

part no.	GENERAL DESCRIPTION	CHANGES APPLIED	TEST CONDITIONS
1	Step change to AVR voltage reference with the generating unit on open circuit	<p>(a) +2.5 %</p> <p>(b) -2.5 %</p> <p>(c) +5.0 %</p> <p>(d) -5.0 %</p> <p>(e) +10.0 % (0,95pu to 1,05 pu)</p> <p>(f) -10.0 % (1,05pu to 0,95 pu)</p>	nominal stator terminal voltage
2	Manual variation of generating unit open circuit voltage	<p>Stator terminal voltage (Ut)</p> <p>(a) increase from 0.5 pu to 1.1 pu</p> <p>(b) decrease from 1.1 pu to 0.5 pu</p> <p>see notes below</p>	<ul style="list-style-type: none"> in 0.1 pu step for Ut between 0.5-0.9 pu in 0.05 pu step for Ut between 0.9-1.1 pu
3	steady state over-excitation limiter (OEL) operation	<p>Mvar outputs at OEL setting slow raising of excitation to just bring OEL into operation.</p> <p>See notes below</p>	<ul style="list-style-type: none"> 100% MW output 75% MW output 50% MW output 25% MW output min. MW output
4	steady state under-excitation limiter (UEL) operation	<p>Mvar outputs at UEL setting slow lowering of excitation to just bring UEL into operation.</p> <p>See notes below</p>	<ul style="list-style-type: none"> 100% MW output 75% MW output 50% MW output 25% MW output min. MW output
5	Step change of Mvar on the transmission system Test conducted by Elering	<p>Switching in and out of:</p> <p>(a) a transformer</p> <p>(b) a reactor</p> <p>(c) a capacitor</p>	<ul style="list-style-type: none"> parallel transformers on staggered taps others as determined by Elering test with and without PSS

6	Step change to AVR voltage reference with the generating unit connected to the system. (PSS out of service) Generating unit output levels: (i) 50% rated MW, and (ii) 100% rated MW	(a) +1.0 % (b) -1.0 % (c) +2.5 % (d) -2.5 % (e) +5.0 % (f) -5.0 % repeat (e) & (f) twice see notes below	<ul style="list-style-type: none"> nominal stator terminal voltage unity power factor or underexcited operation system base load OR typical conditions at the local equipment and typical electrical connection to the transmission or distribution system tests for (i) must precede tests for (ii) smaller step changes must precede larger step changes
7	As for 6 but with the PSS in service	Same as in part 6	Same as in part 6
8	Step change to AVR voltage reference with the generating unit connected to the system. (PSS out of service) System Conditions : (i) system minimum load with no other generation on the same bus OR relatively weak connection to the transmission or distribution system, and (ii) system maximum load and maximum generation on same bus OR relatively strong connection to the transmission or distribution system	(a) +5 % (b) -5 % repeat (a) & (b) twice; see note below	<ul style="list-style-type: none"> nominal stator terminal voltage unity power factor or underexcited operation Generating unit output at 100% rated MW
9	As for 8 but with the PSS in service	Same as in part 8	Same as in part 8

- Tests 1,3 and 4 need not be witnessed by the TSO
- For test 3 a positive step is applied of X% from the sub-OEL value. But for test 4 a -Y% step from the sub-UEL value as shown in Figure 3 is required.

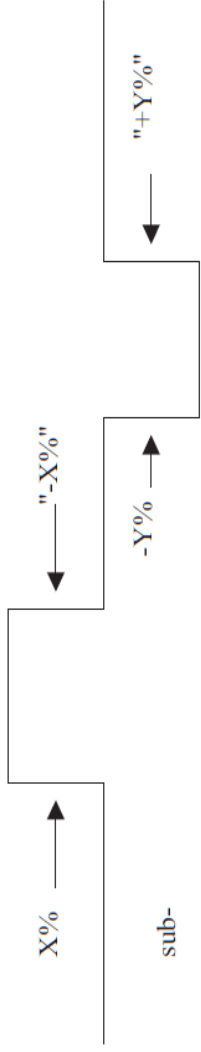


Figure 3. Application of Step Signal

- For tests 6 and 7 care must be taken not to excite large or prolonged oscillations in MW etc. Therefore, smaller step changes must always precede larger step changes to avoid such oscillations.

- The Figure 4 below shows the step changes referred to in the schedule of tests given above. An example is given of a +5% step to the summing junction and then a -5% step. Removal of the +5% (" -5%") step is deemed to be a -5% step. Unless specified otherwise the "-5%" step method shown in Figure 4 is used.

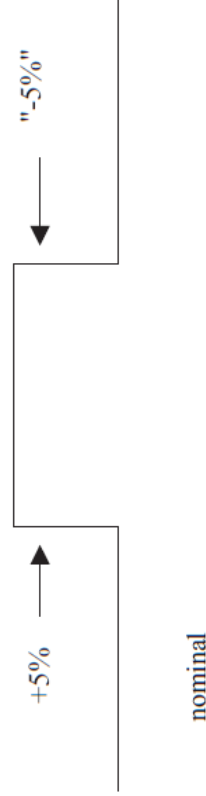


Figure 4. Application of test signal

Test 5 Active and reactive power tests (PQ curve and Q = const)

part no.	GENERAL DESCRIPTION	CHANGES APPLIED	TEST CONDITIONS
1	PQ curve measurements	<p>(a) minimum % rated MW a. Q max setpoint b. Q min setpoint</p> <p>(b) 25 % rated MW a. Q max setpoint b. Q min setpoint</p> <p>(c) 50 % rated MW a. Q max setpoint b. Q min setpoint</p> <p>(d) 75% rated MW a. Q max setpoint b. Q min setpoint</p> <p>(e) 100 % rated MW a. Q max setpoint b. Q min setpoint</p>	The min and max Q will be held for 10 minute in each step. Signal from Elering control centre (SCADA if applicable)
2	Q constant	<p>(a) 0 Mvar (b) $-1/2Q_{max}$ rated Mvar (c) $+1/2Q_{max}$ rated Mvar</p>	Q will be held for 10 minute in each step. Signal from Elering control centre (SCADA if applicable)
3	Leading and lagging MVar capability at full MW output. System maximum load and maximum generation. Test conducted with as high an ambient temperature as possible.	Generating unit MW and MVar output levels set to 100% of rated values and maintained for one hour both for leading and lagging.	System maximum load and generation Signal from Elering control centre (SCADA if applicable)

Test 6 House load test

part no.	GENERAL DESCRIPTION	CHANGES APPLIED	TEST CONDITIONS
1	<p>House load test</p> <p>Remaining load – houseload + load connected directly to power plant</p> <p>Test conducted by Elering</p>	<p>opening of the link to transmission system</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 100% of maximum active power of synchronous generating module • Test duration 6 hour • Resynchronization after 6 hours
2	<p>Islanding of a subsystem consisting of User's generating units plus load with export of power by means of a link to the transmission system.</p> <p>Test conducted by Elering</p>	<p>opening of the link</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 5-10% of generated MW exported by means of the link • 90-95% of generated MW used by the subsystem's load • Each test during 1 hour • Resynchronization

Test 7 Over- and underfrequency

part no.	GENERAL DESCRIPTION	CHANGES APPLIED	TEST CONDITIONS
1	Overspeed capability to stay in the range of 51.0 to 51,5 Hz for a minimum of 30 minutes	<p>(a) Digital governor: use software, where practical, to put a step in the speed reference of the turbine governor such that the target speed is 51.5Hz</p> <p>(b) Use a manual control to raise speed from 50Hz so as to stay in the 51,0 to 51,5 Hz range for a minimum of 30 min.</p> <p>(c) Where it is practical, use a function generating unit to inject an analogue signal in the appropriate summing junction, so that the turbine stays in the 51,5 Hz range for a minimum of 30 min.</p>	Unsynchronised unit at rated speed and no load
2	Underspeed capability to stay in the range of 48,5 to 47,5Hz for a minimum of 30 minutes	To be proposed by the manufacturer	Unsynchronised unit at rated speed and no load

Test 8 U = constant test

part no.	GENERAL DESCRIPTION	CHANGES APPLIED	TEST CONDITIONS
1	Testing U constant functionality	<p>(a) XXX kV</p> <p>(b) XXX kV</p> <p>(c) XXX kV</p> <p>Voltage at each step (a)-(c) maintained during 60 minutes</p>	Signal from Elering control centre (SCADA if applicable)

Test 9 Load control (secondary control test)

part no.	GENERAL DESCRIPTION	CHANGES APPLIED	TEST CONDITIONS
1	Variable frequency injection into the AVR summing junction (with PSS out of service)	0.01-100 rad/sec See notes below	<ul style="list-style-type: none"> as determined by Elering
2	Step change to governor/load reference	(a) 2.5 % step increase in MW demand signal (b) 2.5 % decrease in MW demand signal (c) equivalent of 0.05Hz subtracted from the governor speed ref. (d) equivalent of 0.1 Hz added to turbine governor speed reference See notes below	<ul style="list-style-type: none"> equipment output at 50-90% of rated MW others as agreed with Elering
3	Load rejection (real power) Generating unit reactive power output levels: (i) maximum leading Mvar (ii) maximum lagging Mvar	(a) 25 % rated MW (b) 50 % rated MW (c) 100 % rated MW See notes below	<ul style="list-style-type: none"> nominal stator terminal voltage smaller amount must precede larger amount of load rejection Resynchronization

4	Load control (active power setpoint test) Test conducted by Elering if unit connected under AGC	<p>(a) minimum % rated MW</p> <p>(b) 50 % rated MW</p> <p>(c) 60 % rated</p> <p>(d) 70 % rated MW</p> <p>(e) 100 % rated MW</p> <p>(f) 90 % rated MW</p> <p>(g) 80 % rated MW</p> <p>(h) 0 MW exported to grid MW</p> <p>Power at each step (a)-(h) maintained during 10 minutes</p> <p>Signal from Elering control centre (SCADA if applicable)</p>	Signal from Elering control centre (SCADA if applicable)
---	--	--	--

- For test 1, care has to be taken not to excite electromechanical resonances (eg poorly damped MW swings) if the machine is on line.
- For the tests 2 equipment characteristics may require the changes be varied from the nominal values given. Larger changes may be considered in order to more accurately determine equipment performance.
- For test 3, the instantaneous overspeed protection must be set at an agreed level depending on unit capability

Test 10 Primary control test including LFSM-O and LFSM-U

part no.	GENERAL DESCRIPTION	CHANGES APPLIED	TEST CONDITIONS
1	Testing power plant behaviour in case of frequency changes in grid.	<p>(a) 40 % rated MW</p> <p>(b) 90 % rated MW</p> <p>Frequency steps, droops and deadbands to be determined by Elering</p>	<p>Generator need to be synchronized with grid</p> <p>Excitation system is in AVR mode and started.</p> <p>PSS is in service.</p> <p>Generator breaker is closed.</p> <p>Signal from Elering control centre (SCADA if applicable)</p>

Example of Primary control test.

Load generator to 40% of rated active power **XX MW**.

Enable frequency control function in the turbine control system

	Frequency control enabled	Drop (%)	Deadband (mHz)	Frequency step (mHz) (all changes from 50 Hz)	Expected P change (MW)	Duration (after stabilized output), min.
1	Yes	8	100	-80		5
2	Yes	8	100	80		5
3	Yes	8	100	-200		5
4	Yes	8	100	200		15
5	Yes	8	0	-80		5
6	Yes	8	0	80		5
7	Yes	2	100	-80		5
8	Yes	2	100	80		5
9	Yes	2	100	-200		15
10	Yes	2	100	200		5
11	Yes	2	0	-80		5
12	Yes	2	0	80		5
13	No	8	0	-150		5
14	No	8	0	150		5
15	No	8	0	-350		15
16	No	8	0	350		15
17	No	8	0	-500		5
18	No	8	0	500		15
19	No	2	0	-150		5
20	No	2	0	350		5
21	No	2	0	-250		5
22	No	2	0	350		15

Load generator to 90% of rated active power **XX MW**.

	Frequency control enabled	Droop (%)	Deadband (mHz)	Frequency step (mHz) (all changes from 50 Hz)	Expected P change (MW)	Duration (after stabilized output) min.
1	Yes	8	100	-80		5
2	Yes	8	100	80		5
3	Yes	8	100	-200		5
4	Yes	8	100	200		15
5	Yes	8	0	-80		5
6	Yes	8	0	80		5
7	Yes	2	100	-80		5
8	Yes	2	100	80		5
9	Yes	2	100	-200		15
10	Yes	2	100	200		5
11	Yes	2	0	-80		5
12	Yes	2	0	80		5
13	No	8	0	-150		5
14	No	8	0	150		5
15	No	8	0	-350		15
16	No	8	0	350		5
17	No	8	0	-500		5
18	No	8	0	500		15
19	No	2	0	-150		5
20	No	2	0	150		5
21	No	2	0	-350		5
22	No	2	0	350		15

Test 11 Cold start to maximum rated power

part no.	GENERAL DESCRIPTION	CHANGES APPLIED	TEST CONDITIONS
1	Cold start to maximum rated power Test conducted by Elering	Initial start order from Elering control centre (SCADA if applicable) Maximum rated power to be maintained during 1 hour Details to be proposed by the manufacturer	At least 24 h shutdown (all primary systems) required before start of the test

Test 12 Testing of a FACTS/HVDC

part no.	GENERAL DESCRIPTION	CHANGES APPLIED	TEST CONDITIONS
1	Testing of a FACTS device, if any (SVC, TCR, STATCOM, etc.) This test is performed only when requested by Elering	agreed separately with Elering	<ul style="list-style-type: none"> initial conditions determined by Elering

Test 13 Any other test to demonstrate compliance with a declared or registered equipment performance characteristic.

Test No	GENERAL DESCRIPTION	CHANGES APPLIED	TEST CONDITIONS
1	Tripping of an adjacent generating unit Test conducted by Elering	tripping of generating unit(s)	<ul style="list-style-type: none"> initial generating unit loadings as agreed by Elering
2	This test is performed only when requested by Elering Any other test to demonstrate compliance with a declared or registered equipment performance characteristic.	To be advised	

Test 14 Fault ride-through (FRT) test

part no.	GENERAL DESCRIPTION	CHANGES APPLIED	TEST CONDITIONS
1	Fault ride-through (FRT) test	To be proposed and conducted by Elering	Up to 250 ms; fault at PCC 2ph-g or 3ph-g; or 1ph-g

2.10 Energiapargimooduli katsekava

ALGUS, kuupäev: 201..

LÕPP, kuupäev: 201..

Kuupäev

Tootmismooduli:

Tootmismooduli testitav osa:

Testitud tootmismooduli W-kood

Testitud tootmismooduli nimivõimsus: MW;MVA

Liitumispunkti asukoht:

Katsetuste läbiviimise eest vastutav isik:

Kontaktandmed: tel:

e-mail:.....

Põhivõrguettevõtja poolne kontaktisik(ud) katsetuste läbiviimisel:

Nimi:

Tel. Nr.:

e-mail:

Põhivõrguettevõtja EJK kontaktisiku kontaktandmed:

Nimi:

Tel. Nr.:

e-mail:

Põhivõrguettevõtja poolne testikava kooskõlastus:

Kooskõlastaja nimi:

Kuupäev:

Allkiri:

Jrk. NR	NIMETUS	EELNEV OLUKORD/TINGIMUS	ENERGIASÜSTEEMIJUHITIMIS-KESKUSTEGEVUS	MÄRKUS	MÄRGE [OK/-]	KUUPÄEV [PP.KK.AA]	KELLAEG [TT.MM]
0.1	Kvaliteedi mõõtmine	Kõik piirangud on väljas, tootismooduli talitleb normaalrežiimil. TEADE tootismooduli poolt kvaliteedi mõõtmiste alustamise kohta, mis kestavad vähemalt 7 päeva järjest.	Teiste katsetuste tegemine tootismoodulis ei ole lubatud. Kvaliteedi mõõtmiste alustamise TEATE saamise kohta tehakse kirjalik sissekanne. TESTIALGUS	Katsetuste ajal ei tohi teha seadistustöid, reguleerimisi, ega tootismooduli käsitsi sisse välja lülitamisi. Samuti ei tohi teha muid lülitusi tootismooduli elektripaigaldises. Katse alusel tuleb mõõta reaktiivvõimsuse hoidmise täpsust $Q=0$ Mvar.			
0.2		Peale p. 0.1 vähemalt 7 päeva möödudes antakse tootismooduli poolt TEADE kvaliteedimõõtmiste lõpetamise kohta EJK-le.	Kvaliteedimõõtmiste lõpetamise TEATE kättesaamisest tehakse kirjalik sissekanne. TESTILÕPP				
<p>Katsekava punktide 1-10 teostamine on lubatud vaid juhul, kui kvaliteedimõõtmised on tehtud, ning tootismooduli poolt esitatud kvaliteedimõõtmiste lühiaruanne on põhivõrguettevõtja poolt heaks kiidetud ning selle kohta on esitatud kirjalik teade energiasüsteemi juhtimiskeskusele ja katsetuste teostajale. Kvaliteedimõõtmiste lühiaruande näidis on toodud käesoleva punktis 1.7. Kvaliteedimõõtmiste täismahus raport lisatakse lõplikku katsetuste aruande koosseisu. Katsete 1-10 algtingimuse juures nõutud aktiivvõimsuse miinimumväärtuse juures arvestatakse väljundvõimsuse 1 minuti keskmise suurusega liitumispunktis.</p>							
1	Tootismooduli keelatud töö	Kõik tootmisüksused on töös, normaalolukord, $P \geq 50$ % P_n	Kõik piirangud on maas / TESTI ALGUS	Väljundvõimsuse vähendamine ja taastamine peab toimuma sujuva			

Jrk. NR	NIMETUS	EELNEV OLUKORD/TINGIMUS	ENERGIASÜSTEEMIJUHTIMIS - KESKUSTEGEVUS	MÄRKUS	MÄRGE [OK/-]	KUUPÄEV [PP.KK.AA]	KELLAEG [TT.MM]
1.1.	/ lubatud	tootismoodul annab vähemalt 5 minuti jooksul toodangut $P \geq 50\% P_n$	EDASTADA SIGNAAL "tootismoodulitöö KEELATUD"	reguleerimise abil, maksimaalse võimaliku kiirusega..			
1.2.		p.1.1. korraldusest on möödunud 11 min	EDASTADA SIGNAAL "tootismoodulitöö LUBATUD"				
1.3.		Peale korraldust p.1.2. on tootismoodul saavutanud piiranguteta püsitalitluse ning tuuleoludele vastavat maksimaalset väljundvõimsust on antud 5 minutit.	TESTILÕPP				
2-e testi vahe vähemalt 5 minutit							
2	Väljundvõimsuse avariiline vähendamine	Kõik tootmisüksused on töös, normaaloledus, $P \geq 80\% P_n$	Kõik piirangud on maas / TESTI ALGUS	Võimsusevariiline vähendamine võib toimuda tootismooduli võimsuslülitite väljalülitamise teel. Piirangute XX arv ja suurus sõltub tootismooduli võimsusest ja konfiguratsioonist <i>Kui mahakoormamine toimub võimsuslülitite lülitamise teel, võib väljundvõimsuse piiri alandada. Kui mahakoormuse kiirus sõltub väljundvõimsusest, tuleb lähtuda 80% nimivõimsusest või vahemikus 80%... 60% nimivõimsusest puhul lisama katsetulemusele imitatsiooni arvutusmudelil, mis kinnitaks vastavust võrgueeskirjale.</i>			
2.1.		Tootismoodul annab vähemalt 5 minuti jooksul toodangut $P \geq 80\% P_n$	Tootismooduli P avariiline piirang 0 % -SISSE				
2.2.		p.2.1. korraldusest on möödunud 11 min	TOOTISMOODULI P avariiline piirang 0 % -VÄLJA				
2.x.		Tootismoodul annab vähemalt 5 minuti jooksul toodangut $P \geq 80\% P_n$	TOOTISMOODULI P avariiline piirang XX % -SISSE				
2.y.		p.2.x. korraldusest on möödunud 11 min	TOOTISMOODULI P avariiline piirang XX % -VÄLJA				

Jrk. NR	NIMETUS	EELNEV OLUKORD/TINGIMUS	ENERGIASÜSTEEMIJUHTIMIS - KESKUSTEGEVUS	MÄRKUS	MÄRGE [OK/-]	KUUPÄEV [PP.KK.AA]	KELLAEG [TT.MM]
2.z.		Peale korraldust p.2.y on tootmismoodul saavutanud piiranguteta püsitalitluse ning ilmaoludele vastavat maksimaalset väljundvõimsust on antud 5 minutit.	TESTILÕPP				
		2-e testi vahe vähemalt 5 minutit					
3	Aktiivvõimsuse sujuv reguleerimine, Sekundaar-reguleerimine	Kõik tootmisüksused on töös, normaalolukord, $P \geq 80\% P_n$	maksimaalne lubatud $P=100\%$, TESTIALGUS				
3.1.		Energiapargi moodul annab vähemalt 5 minuti jooksul toodangut $P \geq 80\% P_n$	SISESTADA P reguleerimise kiirus[MW/min] SISESTADA maksimaalne lubatud $P = 80\% P_n$	Väljundvõimsuse vähendamine ja taastamine peab toimuma sujuva reguleerimise abil etteantud kiirusega. Testi jooksul ei tohi tootmismoodulit sisse/välja lülitada.			
3.2.		p.3.1.korraldusest on möödunud 11 min	SISESTADA maksimaalne lubatud $P = 60\% P_n$	Liitumispunktis saavutatakse SCADA kaudu edastatud sätteväärtuse lähedane väärtus. Lubatud hälve $\pm 5\%$ nimivõimsusest või maksimaalselt 5MW.			
3.3.		p.3.2.korraldusest on möödunud 11 min	SISESTADA maksimaalne lubatud $P = 40\% P_n$				
3.4.		p.3.3.korraldusest on möödunud 11 min	SISESTADA maksimaalne lubatud $P = \text{MIN} \% P_n$				

Jrk. NR	NIMETUS	EELNEV OLUKORD/TINGIMUS	ENERGIASÜSTEEMIJUHTIMIS-KESKUSTEGEVUS	MÄRKUS	MÄRGE [OK/-]	KUUPÄEV [PP.KK.AA]	KELLAEG [TT.MM]
3.5.		p.3.4. korraldusest on möödunud 11 min	SISESTADA maksimaalne lubatud $P = 100\% P_n$				
3.6.		Peale korraldust p.3.5. on energiapargimoodul saavutanud piiranguteta püsitalitluse ning ilmaoludele vastavat maksimaalset väljundvõimsust on antud 5 minutit.	TESTILÖPP				
			2-e testi vahe vähemalt 5 minutit				
4	Reaktiiv võimsuse reguleerimine režiimil U=const	Kõik tootmisüksused on töös, normaalolukord, $P \geq 50\% P_n$	Kõik piirangud on maas / TESTI ALGUS	Väljundvõimsust ei tohi piirata. Kõigi tuulikute töösolek peab olema tagatud vähemalt 50 % ajast igal pinge seadeväärtuse juures $P \geq 50\% P_n$. Pinge seadeväärtused XXX, YYY ja ZZZ määratakse EJK poolt.			
4.1.		Energiapargimoodul annab vähemalt 5 minuti jooksul toodangut $P \geq 50\% P_n$	TOOTMISMOODULI juhtimine U=const- SISSE, säte U=XXX kV	Reaalne katsekava kohandatakse vastavalt kokkulepitud juhtimisignaaleidele.			
4.1.		Energiapargimoodul annab vähemalt 5 minuti jooksul toodangut $P \geq 50\% P_n$ Peale 4.1 korraldust on möödunud mitte vähem kui 8 tundi	TOOTMISMOODULI juhtimine U=const, säte U=YYY kV	Kõigi kolme astme juures muudetakse EJK poolt võrgus pinget (KP või reaktori lülitamine või jõutrafo astme muutmine). Katsetulemuste aruandes tuleb need muutused ja nendele vastav tootmismooduli käitumine ära näidata.			

Jrk. NR	NIMETUS	EELNEV OLUKORD/TINGIMUS	ENERGIASÜSTEEMIJUHTIMIS- KESKUS TEGEVUS	MÄRKUS	MÄRGE [OK/-]	KUUPÄEV [PP.KK.AA]	KELLAEG [TT.MM]
4.3.		<p>Tootmismooduli annab vähemalt 5 minuti jooksul toodangut $P \geq 50\% P_n$</p> <p>Peale 4.2 korraldust on möödunud mitte vähem kui 8 tundi</p>	<p>TOOTMISMOODULI juhtimine U=const, säte U=ZZZ kv</p>				
4.4.		<p>Peale 4.3 korraldust on möödunud mitte vähem kui 8 tundi</p>	<p>TOOTMISMOODULI juhtimine U=const- VÄLJA</p>				
4.5.		<p>Peale korraldust p.4.4 on tootmismoodul saavutanud normaaltahtluse reaktiivvõimsuse ($Q=0$ Mvar) ning talitleb 5 minutit..</p>	<p>TESTILÕPP</p>				
5	<p>Tootmis- mooduli P/Q karakteristiku mõõtmise liitumise- punktis jätkub järgmisel leheküljel...</p>	<p>Kõik tootmisüksused on töös, normaalolukord, $P \geq 80\% P_n$</p>	<p>Kõik piirangud on maas / TESTI ALGUS</p>	<p>2-e testi vahe vähemalt 5 minutit</p> <p>Väljundvõimsuse vähendamine ja taastamine peab toimuma sujuva reguleerimise abil etteantud kiirusega. Testi jooksul ei tohi tootmismoodul sisse/välja lülituda.</p> <p>Reaalne katsekava kohandatakse vastavalt kokkulepitud juhtimissignaaleidele.</p>			
5.1.		<p>tootmismoodul annab vähemalt 5 minuti jooksul toodangut $P \geq 80\% P_n$</p>	<p>TOOTMISMOODULI juhtimine Q=const - SISSE</p> <p>TOOTMISMOODULI seadeväärtus Q,SISESTADA + Q_{MAX}</p>				

Jrk. NR	NIMETUS	EELNEV OLUKORD/TINGIMUS	ENERGIASÜSTEEMIJUHTIMIS- KESKUSTEGEVUS	MÄRKUS	MÄRGE [OK/-]	KUUPÄEV [PP.KK.AA]	KELLAEG [TT.MM]
5.2.	Tootismooduli karakteristiku mõtmine liitumispunktis	p.5.1. korraldusest on möödunud 11 min	TOOTISMOODULI seadeväärtus $Q_{SISESTADA} - Q_{MAX}$	Väljundvõimsuse vähendamine ja taastamine peab toimuma sujuva reguleerimise abil etteantud kiirusega. Testi jooksul ei tohi tootismoodul sisse/välja lülituda.			
5.3.		p.5.2. korraldusest on möödunud 11 min	SISESTADA maksimaalne lubatud $P = 80\% P_n$ TOOTISMOODULI seadeväärtus $Q = -Q_{MAX}$				
5.4.		p.5.3. korraldusest on möödunud 11 min	TOOTISMOODULI seadeväärtus $Q_{SISESTADA} + Q_{MAX}$				
5.5.		p.5.4. korraldusest on möödunud 11 min	SISESTADA maksimaalne lubatud $P = 70\% P_n$ TOOTISMOODULI seadeväärtus $Q = +Q_{MAX}$				
5.6.		p.5.5. korraldusest on möödunud 11 min	TOOTISMOODULI seadeväärtus $Q_{SISESTADA} - Q_{MAX}$				
5.7.		p.5.6. korraldusest on möödunud 11 min	SISESTADA maksimaalne lubatud $P = 60\% P_n$ TOOTISMOODULI seadeväärtus $Q = -Q_{MAX}$				
5.8.		p.5.7. korraldusest on möödunud 11 min	TOOTISMOODULI seadeväärtus $Q_{SISESTADA} + Q_{MAX}$				

Jrk. NR	NIMETUS	EELNEV OLUKORD/TINGIMUS	ENERGIASÜSTEEMIJUHTIMIS- KESKUSTEGEVUS	MÄRKUS	MÄRGE [OK/-]	KUUPÄEV [PP.KK-AA]	KELLAEG [TT.MM]
5.9.		p.5.8. korraldusest on möödunud 11 min	SISESTADA maksimaalne lubatud $P = 50 \% P_n$ TOOTMISMOODULI seadeväärtus $Q = +Q_{MAX}$				
5.10.		p.5.9. korraldusest on möödunud 11 min	TOOTMISMOODULI seadeväärtus $Q = -Q_{MAX}$				
5.11.		p.5.10. korraldusest on möödunud 11 min	SISESTADA maksimaalne lubatud $P = 40 \% P_n$ TOOTMISMOODULI seadeväärtus $Q = -Q_{MAX}$				
5.12.		p.5.11. korraldusest on möödunud 11 min	TOOTMISMOODULI seadeväärtus $Q = SISESTADA +Q_{MAX}$				
5.13.		p.5.12. korraldusest on möödunud 11 min	SISESTADA maksimaalne lubatud $P = 30 \% P_n$ TOOTMISMOODULI seadeväärtus $Q = +Q_{MAX}$				
5.14.		p.5.13. korraldusest on möödunud 11 min	TOOTMISMOODULI seadeväärtus $Q = SISESTADA -Q_{MAX}$				
5.15.		p.5.14. korraldusest on möödunud 11 min	SISESTADA maksimaalne lubatud $P = 20 \% P_n$ TOOTMISMOODULI seadeväärtus $Q = -Q_{MAX}$				

Jrk. NR	NIMETUS	EELNEV OLUKORD/TINGIMUS	ENERGIASÜSTEEMIJUHTIMIS-KESKUS TEGEVUS	MÄRKUS	MÄRGE [OK/-]	KUUPÄEV [PP.KK.AA]	KELLAEG [TT.MM]
5.16.		p.5.15. korraldusest on möödunud 11 min	TOOTMISMOODULI seadeväärtus $Q_{\text{SISESTADA} + Q_{\text{MAX}}}$				
5.17.		p.5.16. korraldusest on möödunud 11 min	SISESTADA maksimaalne lubatud $P = 10\% P_n$ TOOTMISMOODULI seadeväärtus $Q = +Q_{\text{MAX}}$				
5.18.		p.5.17. korraldusest on möödunud 11 min	TOOTMISMOODULI seadeväärtus $Q_{\text{SISESTADA} - Q_{\text{MAX}}}$				
5.19.		p.5.18. korraldusest on möödunud 11 min	SISESTADA maksimaalne lubatud $P = 100\% P_n$ (P piirang välja) TOOTMISMOODULI juhtimine $Q = \text{const} - \text{VÄLJA}$				
5.20.		Peale korraldust p.4.4 on tootmismoodul saavutanud normaalaltiltuse reaktiivvõimsuse ($Q=0$ Mvar) ning talitleb 5 minutit.	TESTILÕPP				
				2-e testi vahe vähemalt 5 minutit			
6	Reaktiivvõimsuse	Kõik tootmisüksused normaalolukord, $P \geq 20\% P_n$	Kõik piirangud on maas / TESTI ALGUS	Testi jooksul ei tohi tootmismoodul sisse/välja lülituda.			

Jrk. NR	NIMETUS	EELNEV OLUKORD/TINGIMUS	ENERGIASÜSTEEMIJUHTIMIS- KESKUSTEGEVUS	MÄRKUS	MÄRGE [OK/-]	KUUPÄEV [PP.KK-AA]	KELLAEG [TT.MM]
6.1	reguleerimine Q=const	Tootmismoodul annab vähemalt 5 minuti jooksul toodangut $P \geq 20\% P_n$	TOOTMISMOODULI juhtimine Q=const - SISSE TOOTMISMOODULI seadeväärtus Q SISESTADA $Q = +\frac{1}{2} Q_{MAX}$	Seadeväärtuse hoidmise täpsus liitumispunktis +/- 10 % P_n -st Reaalne katsekava kohandatakse vastavalt kokkulepitud juhtimissignaaleidele. Kõigi kolme astme juures muudetakse EJK poolt võrgus pinget (KP või reaktori lülitamine või jõutrafo astme muutmine). Katsetulemuste aruandes tuleb need muutused ja nendelevastav tootmismooduli käitumine ära näidata.			
6.2		p.6.1. korraldusest on möödunud 60 min	TOOTMISMOODULI seadeväärtus Q SISESTADA $Q = -\frac{1}{2} Q_{MAX}$				
6.3		p.6.2. korraldusest on möödunud 60 min	TOOTMISMOODULI juhtimine Q=const - VÄLJA				
6.4		Peale korraldust p.6.3. on tootmismoodul saavutanud normaaltahtluse reaktiivvõimsuse ($Q=0$ Mvar) ning talitleb 5 minutit..	TESTILÕPP				
				2-e testi vahe vähemalt 5 minutit			
7	Lühiajaline võrguühenduse	Kõik tootmisüksused on töös, normaalolukord, $P \geq 50\% P_n$	Kõik piirangud on maas / TESTI ALGUS	Enne VL väljalülitamist peavad kõik inverterid olema töös ning peale VL			

Jrk. NR	NIMETUS	EELNEV OLUKORD/TINGIMUS	ENERGIASÜSTEEMIJUHTIMIS-KESKUSTEGEVUS	MÄRKUS	MÄRGE [OK/-]	KUUPÄEV [PP.KK.AA]	KELLAEG [TT.MM]
7.1.	katkemine	Tootismoodul annab vähemalt 5 minuti jooksul toodangut $P \geq 50\% P_n$	Tootismoodul VL VÄLJA	sisselülitamist uuesti võrku lülituma.			
7.2		p.7.1. korraldusest on möödunud 10 sekundit	Tootismooduli VL SISSE				
7.3		Peale korraldust p.7.2. on tootismoodul saavutanud piiranguteta püsitalitluse ning ilmaoludele vastavat maksimaalset väljundvõimsust on antud 5 minutit.	TESTILÖPP				
2-e testi vahe vähemalt 5 minutit							
8	Lühiajaline võrguühenduse katkemine ilma keskse juhtimisüsteemi mitta	Kõik tootmisüksused on töös, $P \geq 50\% P_n$ Eelnevalt on tööst välja viidud tootismooduli juhtimisarvuti.	Kõik piirangud on maas / TESTI ALGUS	Enne VL väljalülitamist peavad kõik inverterid olema töös ning peale VL sisselülitamist uuesti võrku lülituma.			
8.1.		Tootismoodul annab vähemalt 5 minuti jooksul toodangut $P \geq 50\% P_n$	Tootismooduli VL VÄLJA				
8.2		p.8.1. korraldusest on möödunud 10 sekundit	Tootismooduli VL SISSE				
8.3		Peale korraldust p.8.2. on tootismoodul saavutanud piiranguteta püsitalitluse ning ilmaoludele vastavat maksimaalset väljundvõimsust on antud 5 minutit.	TESTILÖPP				
2-e testi vahe vähemalt 5 minutit							

Jrk. NR	NIMETUS	EELNEV OLUKORD/TINGIMUS	ENERGIASÜSTEEMIJUHTIMIS-KESKUSTEGEVUS	MÄRKUS	MÄRGE [OK/-]	KUUPÄEV [PP.KK.AA]	KELLAEG [TT.MM]
9.1	Talitus ilma keske juhtimis-süsteemita 24 h	TEADE tootmismooduli poolt, et tootmismooduli juhtimisarvuti on tööst välja viidud.	TESTI ALGUS [katse ajal ei tohi käsklusi anda / EJK ei sekku]	Teisi katsetusi tootmismoodulis samal ajal ei tohi teostada.			
9.2		24 tundi peale punkti 9.1 teate saamist antakse tootmismooduli poolt uus TEADE, et tootmismooduli juhtimisarvuti on töösse viidud.	[katse ajal ei tohi käsklusi anda / EJK ei sekku] KATSE LÕPP				
2-e testi vahe vähemalt 5 minutit							
10	Primaar-reguleerimine. Ala- ja ülesageduslik talitus.	Kõik tootmisüksused on töös, normaalolukord, $P \geq 40\% P_n$ Primaarreguleerimise katse peab toimuma koostöös EJK-ga. Kõik juhtimiskäsud ja edastamise ajad peavad olema esitatud raportis.	Primaarreguleerimise aktiveerimise ja seadistamise signaalid edastab energiasüsteemi juhtimiskeskus.	Täpsem katsekava tuleb eelnevalt kooskõlastada põhivõrguettevõtja ga.			

11	Lisakatsed vastavalt vajadusele			Lisakatsed, mis tõestavad tootmismooduli vastavust tehnilisele võimekusele (näiteks FACTS seadmete testimine jms)				
12	PINGELOHU LÄBIMISE VÕIMEkatse	Katse toimumisest teavitatakse eelnevalt tootmismooduli omanikku.		Katse teostab põhivõrguettevõtja. Lühise pikkus kuni 250 ms; Katse teostamiseks vajalik lühis (1f- m; 2f-m või 3f) teostatakse				
Jrk. NR	NIMETUS	EELNEV OLUKORD/TINGIMUS	ENERGIASÜSTEEMIJUHTIMIS- KESKUSTEGEVUS	MÄRKUS	MÄRGE [OK/-]	KUUPÄEV [PP.KK.AA]	KELLAEG [TT.MM]	
				Liitumispunktis või sellele võimalikult lähedal				

Juhend “Põhivõrguettevõtja elektripaigaldiste tehnilised põhimõtted ja lahendused”

Sisukord

1 Üldosa	156
2 Õhu- ja kaabelliinid	157
3 Alajaamade rajamise põhimõtted	159
4 Alajaama hooned ja rajatised	160
5 Alajaama vahelduvabipinge (AC) süsteemide lahendused	160
6 Alajaama alalisabipinge (DC) süsteemid	161
7 Releekaitse ja automaatika kavandamise põhimõtted	161
8 Jõutrafad	162
9 Shuntreaktorid	162
10 Kondensaatorpatareid	162
11 Alajaama lühisvoolud ja maanduskontuur	163
12 Alajaama juhtimine ja andmehõive	163
13 Võrgu analüüsimise seadmed	163
14 Ülekantava elektrienergia mõõtmine	164
15 Tingimused tootmiseseadmete ühendamiseks	164

1 Üldosa ja erisuste põhimõtted

- 1.1 Käesolevas juhendis on kirjeldatud põhivõrguettevõtja alajaamade, liinide ja elektripaigaldistega rajamisel kasutatavaid tehnilisi lahendusi ning põhimõtteid ja mida kasutatakse klientide liitumisel põhivõrguettevõtja omandisse jäävate uute alajaamade ja liinide rajamisel. Juhendit kohaldatakse koos liitumistingimustega.
- 1.2 Põhivõrguettevõtja olemasolevates elektripaigaldistes toimuvatele liitumistele ei rakendata kõiki siin kirjeldatud nõudeid. Sellistel juhtumitel koostatakse tehniline lahendus juhtumipõhiselt.
- 1.3 Põhivõrguettevõtja võib liitumiseks alajaama rajamisel käesolevas juhendis toodud tehniliste lahenduste põhimõtetest kõrvale kalduda juhul kui klient sõlmib liitumisprotsessi järgselt tähtajalise võrgulepingu (kehtivusega mitte rohkem kui 25 aastat alates liitumisprotsessi käigus rajatud põhivõrguettevõtja elektripaigaldise pingestamisest).
 - 1.3.1 Tähtajalise liitumisprotsessi käigus rajatud alajaama toitele teistele klientidele täiendavaid liitumisühendusi ei võimaldata.
 - 1.3.2 Tähtajalise liitumisprotsessi käigus harualajaama rajamine on lubatud järgmistel tingimustel:
 - 1.3.2.1 liitumisalajaam ei tohi paikneda ühendatavast ja olemasolevast õhuliinist kaugemal kui ühe ülekandeliini visangu pikkus;
 - 1.3.2.2 olemasolev õhuliin, mille toitele alajaam ühendatakse, peab olema varustatud optikaga (OPGW, ADSS) või selle puudumisel tuleb kliendil tasuda optika paigaldamise kulu.
- 1.4 Kliendile liitumispakkumuses koostamisel lähtutakse majanduslikult kõige otstarbekamast lahendusest.
- 1.5 Tarbimiskoha elektrikatkestuse likvideerimise tähtajad ja võrgutasu vähendamise tingimused on sätestatud Majandus- ja kommunikatsiooniministri määruuses "Võrguteenuste kvaliteedinõuded ja võrgutasude vähendamise tingimused kvaliteedinõuete rikkumise korral" (edaspidi kvaliteedimäärus). Tarbimiskoht on sama- või eripingeliste liitumispunktide kogum, mis asub ühe alajaama piires.
- 1.6 Vastavalt kvaliteedimäärusele tuleb põhivõrguettevõtjal rikkest põhjustatud katkestus kõrvaldada ühe toitega tarbimiskohas 120 tunni jooksul ning kahe sõltumatu toitega tarbimiskohas 2 tunni jooksul.
- 1.7 Põhivõrguettevõtja tagab liitumisel rajatava või olemasoleva alajaama tarbimiskohas rikkest tingitud katkestuse kõrvaldamise kuni 2 tunni jooksul juhul kui tarbimiskoha elektritoide on tagatud vähemalt kahe 110 kV trafo ja vähemalt kahe liini kaudu ning need alajaama sisestusliinid paiknevad täielikult eraldi mastidel, sh liinide lõpumastid.
- 1.8 Põhivõrguettevõtja tagab liitumisel olemasolevas tarbimiskohas, mille kokkulepitud rikkelse katkestuse likvideerimise tähtaeg on 2 tundi, rikke korral 2 tunnise katkestuse likvideerimise tähtaja säilimise vaid juhul kui selle tarbimiskoha:

- 1.8.1 tarbimisvõimsuse suurendamisel on selle tarbimiskoha elektritoide tagatud vähemalt kahe 110 kV trafo ja/või vähemalt kahe liini kaudu ning need liinid paiknevad täielikult eraldi mastidel, sh liinide lõpumastid;
- 1.8.2 tootmisvõimsuse suurendamisel ei ületa soovitatav tootmissuunaline võimsus olemasolevat tarbimisvõimsust ja ei põhjusta alajaamade sisestusliinide, sh liinide lõpumastid läbilaskevõime suurendamist.

2 Õhu- ja kaabelliinid

2.1 Õhuliinide üldosa

- 2.1.1 Uute õhuliinide projekteerimisel ja ehitamisel tuleb maksimaalselt kasutada olemasolevate õhuliinide trasse/koridore;
- 2.1.2 Uute õhuliinide ehitamisel kasutatakse kuni neljaahelalisi maste;
- 2.1.3 Erinevate pingetega mitmeahelalise liini korral ehitatakse kõrgemale suurema nimipingega ahelad;
- 2.1.4 Õhuliini ristumisel põhimaanteedega, raudteedega ja laevatatavate veeteedega, peavad olema mõlemal pool ristumist ankrumastid koos topeltisolaatorkettidega, mis koosnevad kahest paralleelsest ankrumasti traaversile üksteisest sõltumatult kinnitatud isolaatorkettide komplektist. Nimetatud lahendust tuleb kasutada ka juhul kui lähima kümne (10) aasta jooksul nähakse ette selline ristumine liiniga;
- 2.1.5 Õhuliini ristumisel maantee, raudtee ja laevatatavate veeteedega, tuleb ristumisel tagada vertikaalgabariit 10 m 330 kV ja 8,5 m 110 kV õhuliini juhtmetega. Nimetatud gabariite tuleb kasutada ka juhul kui lähima kümne (10) aasta jooksul nähakse ette antud ristumine liiniga. Ülejäänud olukordades lähtutakse standardis EVS-EN 50341-2-20 („Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV“ osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN)) toodud õhkvaheemikest;
- 2.1.6 Kliendil ei ole lubatud olemasolevatele põhivõrguettevõtja mastidele ehitada juurde oma liiniahelat;
- 2.1.7 Suurema ristlõikega liini juhtme vahetuse korral kasutatakse olemasolevaid maste juhul kui see on tehniliselt võimalik.

2.2 330 kV õhuliinid

- 2.2.1 330 kV õhuliinide voolujuhtiva osa ristlõige peab olema vähemalt 3x400-Al mm²;
- 2.2.2 Haritaval põllumaal tuleb kasutada vabaltseisvaid maste;
- 2.2.3 330 kV liinidel kasutatakse ainult klaasisolaatoreid välja arvatud viimases portaali ühendatud visangus, kus komposiitisolaatorite kasutamine võib olla tehniliselt põhjendatud tõmbekettides. Klaasisolaatoritele paigaldatakse koroonarõngad ja lahendussarved. I-tüüpi kandekettidesse tuleb lisaks lekkeraja pikkusest tulenevalt nõutud isolaatoritele lisada kõige ülemiseks isolaatoriks üks avatud profiiliga lisaisolaator, mille diameeter on vähemalt 1,5-kordne alumise isolaatori diameeter;

- 2.2.4 Kaableid võib 330 kV õhuliini kaitsevööndis paigaldada mitte lähemale kui 10 m masti vundamendist, tõmmitsast, maandurist või juhtme projektsioonist;
- 2.2.5 Uute liinide ühendamist harudena olemasolevatele 330 kV liinidele ette ei nähta.
- 2.3 **110 kV õhuliinid**
- 2.3.1 110 kV õhuliinide voolujuhtiva osa ristlõige peab olema 1x240 Al mm² või 2x240 Al mm²;
- 2.3.2 110 kV liinidel kasutakse kas klaas- või komposiitisolaatoreid. I-tüüpi kandekettidesse tuleb lisaks lekkeraja pikkusest tulenevalt nõutud isolaatoritele lisada kõige ülemiseks isolaatoriks üks avatud profiiliga lisaisolaator, mille diameeter on vähemalt 1,5-kordne alumise isolaatori diameeter. Komposiitisolaatorite paigaldamine ei ole lubatud mastidele, kus traaversil on alla suunatud tugiõla konstruktsioon;
- 2.3.3 Kaableid võib 110 kV õhuliini kaitsevööndis paigaldada mitte lähemale kui 5 m masti vundamendist, tõmmitsast, maandurist või juhtme projektsioonist.
- 2.4 **110 kV kaabelliinid**
- 2.4.1 Kasutatakse ainult piki- ja radiaalsuunas veetihedaid kaableid, mille soone maksimaalne lubatud töötemperatuur on 90°C, läbilaskevõime arvutustel tuleb kasutada soone töötemperatuuri 65°C;
- 2.4.2 Kaabli ekraan maandatakse mõlemast otsast;
- 2.4.3 Kaablite paigaldamisel avatud meetodiga kaetakse kaablid betoonplaatidega ning kaablitrass tähistatakse hoiatuslindi ja ID markerpallidega;
- 2.4.4 Täiendava tähistusena trassi kohal kasutatakse kaablitulpasid haritava maa-ala ääres, kaablitrassi kulgemiskohas vette, looduslikes parkides, niitudel, metsas, maantee läheduses ning mujal analoogsetes kohtades ja kohtades, kus võidakse teha trassivaldajatega kooskõlastamata planeerimis-, puurimis- või kaevetöid;
- 2.4.5 Ristumisel teede ja muude kommunikatsioonidega tuleb kaabelliini iga faas paigaldada eraldi torusse. Toru siseläbimõõt peab olema vähemalt 1,5 kaabli välisläbimõõtu, kuid mitte vähem kui 160 mm;
- 2.4.6 Sildade, viaduktide, estakaadide ja teiste analoogsete rajatiste konstruktsioonid ning rajatisel viibida võivad inimesed tuleb täiendavalt kaitsta kaablirikke korral võimaliku elektrikaare, maaühendusvoolu ja puutepinge kahjuliku toime eest;
- 2.4.7 Olemasoleva kaabli kaitsevööndisse on täiendavate kaablite paigaldamine keelatud.
- 2.5 **110 kV segaliinid**
- 2.5.1 Elektripaigaldiste ümberehitamisel üldjuhul segaliine (õhuliinid + kaabelliinid) ei ehitata. Kui segaliini rajamine osutub majanduslikult ja tehniliselt põhjendatuks, peavad nende rajamisel olema täidetud järgmised tingimused:
- 2.5.1.1 Paigaldatava kaablilõigu osa ei tohi asuda kahe õhuliini lõigu vahel s.t, et kaabel saab alguse kas alajaamast või olemasolevast kaablist;
- 2.5.1.2 Paigaldatava kaablilõigu läbilaskevõime 65 °C juures peab vastama reeglina õhuliini läbilaskevõimele.

3 Alajaamade rajamise põhimõtted

3.1 Üldjuhul rajatakse liitumise käigus uus alajaam hajaasustusega piirkonnas olemasolevale alajaamale mitte lähemale kui 15 km ja tiheasustusega piirkonnas mitte lähemale kui 3 km. Eranditeks on:

3.1.1 Juhtumid, kus põhivõrguettevõtja hinnangul tingib liidetav võimsus või mingi muu asjaolu alajaama ehitamise eespool toodud tingimustega võrreldes lähemale. Põhivõrguettevõtja hinnang põhineb kliendi ja põhivõrguettevõtja kokkuleppel enne liitumistaotluse esitamist teostataval uuringul, millega võrreldakse erinevate variantide kliendi ja põhivõrguettevõtja kogukulusid. Kogukulud määratakse erinevatele variantidele, milles arvestatakse investeringu-, käidu-, hooldus- ning muid (näiteks kaod, töökindlus, katkestuskahjud jmt) kaasnevaid kulusid eeldatavast kasutuselevõtust järgneva 15 aasta käidu perioodi jooksul.

3.2 Põhivõrguettevõtja olemasoleva alajaama laiendamisel lähtutakse reeglina lahtrite ühetaolisuse põhimõttest, ehk siis kasutatakse olemasoleva alajaama skeemi- ja plaanilahendust.

3.3 Harualajaamad

3.3.1 Harualajaam ühendatakse haruna vaid olemasolevale 110 kV õhuliinile;

3.3.2 Võimalus uue harualajaama rajamiseks sõltub tehnilisest teostatavusest (sh. harualajaama asukohast, olemasolevate harude arvust õhuliinil, liitumisvõimsusest);

3.3.3 Harualajaama korral ei ole põhivõrguettevõtjal võimalik tagada lühemat rikkest põhjustatud elektrikatkestuste likvideerimise aega kui 120 tundi;

3.3.4 Harualajaam peab olema perspektiivis laiendatav H-skeemiga alajaamaks.

3.4 Kahe sektsiooniga (sealhulgas H-skeemiga) alajaamad

3.4.1 H-skeemiga alajaama kogumislattidele on ühendatud kuni neli ühendust;

3.4.2 Kahe sektsiooniga alajaama kogumislattidele on ühendatud rohkem kui neli ühendust;

3.4.3 Liinide ja jõutrafo ühendused teostatakse reeglina lahk-võimsuslülititega;

3.4.4 Kummalegi sektsioonile peab jääma laiendusvõimalus ühe liini lahtri jaoks, juhul kui elektrivõrgu arengukava ei näe ette rohkem lahtreid.

3.5 Kahe latisüsteemiga 110 kV alajaamad

3.5.1 Kahe latisüsteemiga alajaamas on kõik ühendused (liinid, jõutrafod) ühendatud lahkülütitega mõlemale süsteemile ja põhivõrguettevõtjal on võimalik tagada rikkest põhjustatud elektrikatkestuse likvideerimise aeg 2 tundi.

3.5.2 Kliendi lahter võib olla ühendatud ka vaid ühele süsteemile eeldusel, et klient ei soovi lühemat katkestusaeg kui 120 h või omab klient samas põhivõrguettevõtja alajaamas ka teist liitumispunkti, millel on ühendus mõlema latisüsteemiga.

3.5.3 Kahe latisüsteemiga skeemi kasutatakse:

3.5.3.1 330/110 kV alajaama 110 kV jaotlates;

- 3.5.3.2 Alajaamades, kus süsteemide olemasolu tagab klientide varustuskindluse avarii korral, kui üks latisüsteem on remontrežiimis;
- 3.5.3.3 Alajaamades, kuhu on ühendatud olulised 110 kV transiitliinid.
- 3.5.4 Süsteemide vaheline ühendus teostatakse maanduslüliteid omava lahküliti ja võimsuslülitiga.
- 3.5.5 Kummalegi süsteemile peab jääma laiendusvõimalus vähemalt ühe lahtri jaoks.
- 3.6 **330 kV alajaama skeemide põhimõtted**
- 3.6.1 Hulknurkskeemi kasutatakse kolme ühenduse korral võimalusega ehitada tulevikus välja dupleksskeemiga alajaam;
- 3.6.2 Dupleksskeemi kasutatakse nelja või enama ühenduse korral;
- 3.6.3 Kõik põhivõrguettevõtja liinid ühendatakse kahe võimsuslülitiga mõlemale latile;
- 3.6.4 Kliendilahtrid ühendatakse kas ühe võimsuslülitiga ühele latile või kahe võimsuslülitiga kahele latile;
- 3.6.5 Kui kliendi lahter ühendatakse ühe võimsuslülitiga ühele latile, siis jäetakse teise võimsuslüliti paigaldamise võimalus;
- 3.6.6 Tulevikus lisanduvate liinide või jõutrafode jaoks nähakse ette jaotla laiendamisevõimalus vastavalt elektrivõrgu arenguskeemile, kuid mitte vähem kui kahele ühendusele.

4 Alajaama hooned ja rajatised

- 4.1 Põhivõrguettevõtja alajaamade kinnistud, sh. kliendi liitumiseks rajatud lahtrite alune ja teenindamiseks vajalik maa, sh ligipääsuteed, piirdeaiad, kommunikatsioonid jms kuuluvad põhivõrguettevõtjale.
- 4.2 Sõltuvalt asukohast ja omavalitsuse kooskõlastusest võib alajaama jaotla olla kas lahtist tüüpi (välisjaotla) või kinnist tüüpi jaotla, sh gaasisolatsiooniga jaotla.
- 4.3 Gaasisolatsiooniga jaotla lahendust rakendatakse vaid juhtudel, kui ei ole võimalik kasutada muid majandus-tehniliselt soodsamaid lahendusi.
- 4.4 Välisjaotla korral rajabpõhivõrguettevõtja alati eraldi juhtimishoone.
- 4.5 Alajaamade juhtimishooned peavad olema laiendatavad.
- 4.6 Kliendile kuuluvate seadmete paigaldamist põhivõrguettevõtja juhtimishoonesse või jaotlasse pole ette nähtud.
- 4.7 Põhivõrguettevõtja ja kliendi hoonetele ei rajata ühiseid tuletõrje- ja valvesüsteeme.
- 4.8 Põhivõrguettevõtja piksekaitsesüsteem ei ole ette nähtud kliendi seadmete kaitseks. Klient peab tagab oma seadmete kaitseks eraldiseisva piksekaitsesüsteemi.

5 Alajaama vahelduvabipinge (AC) süsteemide lahendused

- 5.1 Põhivõrguettevõtjal ja kliendil peavad olema eraldi AC keskused.
- 5.2 Põhivõrguettevõtja AC keskus on reeglina kahesektsiooniline ja omab toitekindluse tagamiseks reservilülitusautomaatikat toitesisendite vahel.

6 Alajaama alalisabipinge (DC) süsteemid

- 6.1 Põhivõrguettevõtjal ja kliendil peavad olema eraldi DC keskused.
- 6.2 Põhivõrguettevõtja 330 kV alajaamades kasutatakse 220 V ja 110 kV alajaamades 110 V alalisabipingesüsteemi.
- 6.3 Kõikides alajaamades peab olema vähemalt üks akukeskus.
- 6.4 Minimaalne ühe akupatarei mahutavus peab olema 100 Ah 10 h tühjenemisrežiimis.

7 Releekaitse ja automaatika kavandamise põhimõtted

- 7.1 Releekaitse kavandatakse nii, et see oleks kiire, tundlik, selektiivne ja töökindel ning hõlmaks kõiki elektriseadmeid.
- 7.2 Releekaitse seadmete valikul arvestatakse elektrisüsteemi stabiilsuse nõuetega ja paigaldatavad seadmed peavad tagama RfG nõuete täitmise.
- 7.3 Põhivõrguettevõtja releekaitse seadmed ei ole ette nähtud kliendi seadmete põhikaitseks.
- 7.4 Klient peab paigaldama oma seadmete ja paigaldise kaitseks eraldi põhikaitse.
- 7.5 Põhivõrguettevõtja paigaldab oma alajaama eraldi piiriklemmkapi, kuhu toob kliendi põhikaitse ja automaatika tarbeks järgmised mõõte- ja juhtimisahelad (vaskahelad):
 - 7.5.1 vooluahelad liitumislahtri voolutrafo kaitsemähiselt (täpsusklass 5P);
 - 7.5.2 pingeahelad liitumislahtri pingetrafo ja/või vastava pingeklassi latipingetrafo(-dest) (täpsusklass 0,5);
 - 7.5.3 juhtimisahelad põhivõrguettevõtjale kuuluva 110 või 330 kV liitumislahtri võimsuslüliti väljalülitamiseks (liiniga liitumise korral ka võimsuslüliti sisselülitusahelad kliendi taaslülitusautomaatika jaoks).
- 7.6 Kõikide ahelate piiriks on piiriklemmkapi riviklemmid. Kliendi poolt piiriklemmkappi ühendatud mõõtmiste- ja juhtimiskaablite trassi pikkus kliendi põhikaitсени ei tohi olla pikem kui 1000 m ja need ei tohi läbida kinnistuid, mis kuuluvad kolmandatele osapooltele. Seega kliendile kuuluv põhikaitse peab asuma põhivõrguettevõtja alajaama suhtes naaberkiinnistul või eraldi hoones põhivõrguettevõtja alajaama kiinnistul, millele tuleb seada isklik kasutusõigus. Kui see pole võimalik, siis hangib omale vajalikud 110 või 330 kV mõõtetrafod ja võimsuslüliti klient ja paigaldab need oma elektripaigaldisse. Juhul kui põhivõrguettevõtja poolt pakutavate pinge- ja voolumõõtmiste täpsus ei vasta kliendi vajadustele, peab klient hankima ja paigaldama oma elektripaigaldisse sobivad mõõtetrafod.
- 7.7 Põhivõrguettevõtja täiendab olemasoleva alajaama releekaitset ja monitoorimisseadmeid, kui jaotusvõrguga liitub D-kategooria tootmissmoodul.
- 7.8 Juhul kui põhivõrguettevõtja alajaamas olemasolevasse jaotusvõrguettevõtja liitumispunkti ühendatud tootmissmoodulite summaarne installeeritud tootmisvõimsus ületab klass D piiri, täiendab põhivõrguettevõtja vajadusel selles alajaamas olemasolevat releekaitset ja monitoorimisseadmeid oma kulul.

8 Jõutrafod

8.1 Üldosa

- 8.1.1 Välispaigaldusega jõutrafodele automaatset tulekustutussüsteemi ei ehitata;
- 8.1.2 Kõikidel jõutrafodel peab vähemalt üks mähistest olema kolmnurkühenduses;
- 8.1.3 Kõigi jõutrafoega ühendatud seadmete (mõõtetrafod, võimsuslülitid, keskpinge kaablid) paigaldamisel tuleb järgida standardi EVS-EN 61936-1 p. 8.7.2.1. nõudeid;
- 8.1.4 Tuletõkkeseinad paigaldatakse jõutrafodele vastavalt standardile EVS-EN 61936-1 p.8.7.

8.2 330 kV jõutrafod

- 8.2.1 330 kV jõutrafod peavad olema tavatrafod.
- 8.2.2 Jõutrafo valiku kriteeriumid:
 - 8.2.2.1 Nimipinged: 347/117,5/21 kV;
 - 8.2.2.2 Nimivõimsused: 200/200/60 MVA;
 - 8.2.2.3 Jõutrafode astmelüliti peab asuma 330 kV poolel;
 - 8.2.2.4 Astmelüliti astmed $\pm 6 \times 1,33\%$;
 - 8.2.2.5 Tavatrafode 330 kV ja 110 kV mähised võivad töötada jäigalt maandatud (ka läbi neutraalilüliti) neutraaliga, läbi reaktori maandatud neutraaliga või isoleeritud neutraaliga;
 - 8.2.2.6 Tavatrafode 110 kV neutraalide väljavõtete isolatsiooni tase peab olema võrdne faasi isolatsiooni tasemega;
 - 8.2.2.7 Tavatrafode 330 kV neutraali väljavõtete ja mähise isolatsioonitase peab olema vähemalt 245 kV.

8.3 110 kV jõutrafod

- 8.3.1 Jõutrafo valiku kriteeriumid:
 - 8.3.1.1 Nimipinged: 115/(38,5; 22; 16,5; 11; 6,6) kV;
 - 8.3.1.2 Nimivõimsused: 63 MVA, 40 MVA, 25 MVA, 16 MVA, 10 MVA, 6,3 MVA, 2,5 MVA;
 - 8.3.1.3 Astmelüliti astmed $\pm 9 \times 1,67\%$;
 - 8.3.1.4 Jõutrafode astmelülitid peavad asuma 110 kV poolel;
 - 8.3.1.5 Neutraalide väljavõtete isolatsiooni tase peab olema võrdne faasi isolatsioonitasemega;
 - 8.3.1.6 Neutraal peab olema maandatav maanduslülitiga.

9 Šuntreaktorid

- 9.1 Uute šuntreaktorite parameetrid:
 - 9.1.1 Nimipinge: 21 kV;
 - 9.1.2 Nimivõimsused: ühe lülitatava ühiku kohta: 20 MVA_r, 30 MVA_r või 50 MVA_r.

10 Kondensaatorpatareid

- 10.1 Uute kondensaatorpatareide parameetrid:

- 10.1.1 Talitluspinge: 123 kV;
- 10.1.2 Nimivõimsused 115 kV pingel: 20 MVA_r, 30 MVA_r, 50 MVA_r;
- 10.1.3 Kondensaatorpatarei (või patareide plokk – näiteks 20+30 Mvar) ühendatakse 110 kV jaotlasse.

11 Alajaama lühisvoolud ja maanduskontuur

- 11.1 Kõik 330 kV alajaama primaarseadmed peavad taluma lühisvoolu vähemalt 40 kA 1 s.
- 11.2 Kõik 110 kV alajaama primaarseadmed peavad taluma lühisvoolu vähemalt 25 kA 1 s.
- 11.3 Minimaalne alajaama maanduskontuuri ristlõige on Cu 50 mm².
- 11.4 Klient peab tagama oma seadmetele maanduspaigaldise, mis peab põhivõrguettevõtja maanduspaigaldisega olema ühendatud vähemalt kahe kiire kaudu, mis vastavad põhivõrguettevõtja maanduskontuuri ristlõikele.

12 Alajaama juhtimine ja andmehõive

- 12.1 Alajaama juhtimiseks ja seireks paigaldatakse alajaama spetsiaalsed telemaatikaseadmed (RTU – Remote Terminal Unit, juhtimisarvuti, andmesideseadmed jne).
- 12.2 Põhivõrguettevõtjal ja kliendil peavad olema eraldi ja üksteisest sõltumatud telemaatikaseadmed.

13 Võrgu analüüsimise seadmed

13.1 Väline häiresalvesti

- 13.1.1 Lühisvoolude mõõtmise tagamiseks ja releekaitse toimete analüüsimiseks, paigaldatakse 110 kV ja 330 kV lahtritesse välised häiresalvestid.

13.2 Elektrienergia kvaliteedi mõõtmine

- 13.2.1 Elektrienergia kvaliteeti mõõdetakse kõikides põhivõrguettevõtja ja Kliendi vahelistes uutes 110 kV või 330 kV liitumispunktides.

- 13.2.2 Olemasolevates põhivõrguettevõtja liitumispunktides jaotusvõrguettevõtjaga lisatakse elektrienergia kvaliteedimõõtmine juhul, kui jaotusvõrku liitub klass D tootismoodul või kui antud liitumispunktiga normaalskeemi alusel ühendatud tootismoodulite summaarne installeeritud tootmisvõimsus ületab klass D piiri.

- 13.2.3 Kvaliteedimõõtmisteks kasutatakse ainult EVS-EN 61000-4-30 klass A tüüpi elektrienergia kvaliteedimõõteseadmeid ja selleks otstarbeks sobivaid mahtuvuslikke mõõtetrafosid koos harmooniliste sensoritega.

13.3 PMU (Phasor Measurement Unit)

- 13.3.1 PMU seadmed paigaldatakse kõikidesse 330 kV liinide lahtritesse ja 330 kV võrku liituvate tootjate lahtritesse (tuule-, päikese-, koostootmisjaamad jms.). 110 kV pingel paigaldatakse PMU seadmed olulisemate (võrgu kvaliteeti mõjutavate) põhivõrguga liituvate klientide lahtritesse.

14 Ülekantava elektrienergia mõõtmine

- 14.1 Võrguteenuse mahtu ja elektrienergia kogust mõõdetakse kliendi liitumispunktis, va olemasolevates põhivõrguettevõtja liitumispunktides jaotusvõrguettevõtjaga, kus vähima ühiskondliku kogukulu eesmärgil pole mõistlik alajaama renoveerimise käigus uuendada mõõtepunkte jõutrafo keskpinge lahtrites. Sel juhul rajatakse kommertsmõõtepunkt jõutrafo 110 kV lahtrisse ning mõõte- ja liitumispunkti vahele jääva võrgu (trafo) kadude määramiseks kasutatakse kaakoefitsenti.
- 14.2 Kõik tehingus kasutatavad kasutusele võetavad vahelduvvoolu elektrienergia mõõtevahendid peavad vastama Eesti Vabariigi Mõõteseadusele.
- 14.3 Kommertsmõõtmiseks on lubatud kasutada ainult induktiivseid pingetrafosid. Mahtuvuslike pingetrafode kasutamine ei ole lubatud.
- 14.4 Mõõteahelates ei kasutata vahevoolutrafosid ja voolutrafoide sekundaarvoolude summeerimist. Mõõteahelates tohib kasutada lisatakistusi ainult erandjuhtudel kui muud tehnilised lahendused ei ole võimalikud. Mõõtejuhistikku ei tohi paigaldada kõrgepingejuhtidega ühisesse kanalis, redelile või torustikku. Mõõtetulemuste mõjutamise vältimiseks peavad mõõteahelate ja seal olevate seadmete kõik klemmid olema kaetud ja plommitud. Arvestid ja nende lisaseadmed peavad asuma eraldiseisvas mõõtekilbis.
- 14.5 Kommertsmõõtmisel pingetel 6-330 kV kasutatavad arvestid peavad võimaldama aktiiv- ja reaktiivenergia mõlemasuunalist mõõtmist mõõteperioodiga vähemalt 15 minutit.

15 Tingimused tootismoodulite ühendamisel

- 15.1 Põhivõrguettevõtja elektrivõrgu läbilaskevõimisest sõltumata on 330 kV pingel kommertsmõõtmise mõõtetäpsuse tagamiseks suurim ülekantav võimsus ühe liitumispunkti kohta 350 MVA-d. Sellest suurema võimsuse korral tuleb liitumiseks põhivõrguettevõtja alajaama rajada rohkem kui üks liitumispunkt ja tootismoodulid jagada liitumispunktide vahel. Alates kolmest tootissuunalisest liitumislahtrist samas 330 kV AJ-s tuleb vähemalt üks liitumislahter rajada duplekskeemiga, et säilitada alajaama seadme rikke korral vähemalt kahe tootissuunalise lahtri ühendus.
- 15.2 Põhivõrguettevõtja ja kliendi vahelise liitumispunkti seadmed rajatakse maksimaalse liitumislepingus tootdud võrguühenduse läbilaskevõimsuse järgi. Põhivõrguettevõtja SCADA mõõtmiste ja nõuetele vastavuse aluseks on liitumislepingus fikseeritud võimsus.
- 15.3 Põhivõrguettevõtja rakendab lepingujärgse tootmisvõimsuse jälgimiseks automaatikasüsteemi, mis toimib liitumispunkti väljalülitamisele.

