

Kliendi elektripaigaldisega seotud andmevahetuse nõuded

Kehtivad alates 31.07.2025

Sisukord

1	Sissejuhatus ja üldosa	2
2	Reaalajas toodud informatsioon	2
3	Nõuded sideühendusele ja sideühenduse rajamise reeglid	4
4	Sideühenduse avamise protseduur	5
5	Möötetäpsus	5
6	Muu informatsiooni	6
7	Liitujate elektripaigaldistest energiasüsteemi juhtimiskeskusesse edastatav signaalide maht	6

1 Sissejuhatus ja üldosa

- 1.1 Käesolevas juhendis kehtestatakse nõuded põhivõrguettevõtja ning kliendi poolt edastatavatele mõõtmiste, oleku- ning juhtimissignaalidele (edaspidi ka kui andmemaht) ja tingimused, millele edastatav info peab vastama. Juhendit kohaldatakse koos Elering AS elektri põhivõrguga liitumise tüüptingimustega (edaspidi Liitumistingimused).
- 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 andmemahtude tabeli vormile (edaspidi Andmemahtude tabel). Andmemahtude 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 andmemahtude 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. kaksiksignaalidena (*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 reaalses aktiivkoormuse ning meteoroloogilised, 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 ajal 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 reaalses aktiivkoormuse ning meteoroloogilised mõõtmised iga päikeseelektrijaama grupi kohta eraldi. Mõõtmiste komplekti kuuluvad vähemalt grupi summaarne aktiivvõimsus (MW), päikeseintensiivsus (W/m^2) ja õhutemperatuur (kraadides $^{\circ}C$) 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 ajal 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 põhist virtuaalset privaativõrku (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, millest kaks (2) pärinevad ühest IPsec VPN ühendusest ning kaks (2) teisest eraldiseisvast IPsec VPN ühendusest.
- 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 ja parameetrid 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.
 - 3.6.1 Sideühenduse IPSec VPN tunnel ei tohi katkeda 24 tunni jooksul tihemini, kui üks kord.
 - 3.6.2 Sideühenduse keskmine pendelleviaeg (*Average Round Trip Time*) põhivõrguettevõtja SCADA ja kliendi seadmete (RTU jmt.) vahel peab olema alla 100ms.
 - 3.6.3 Sideühenduse keskmine ribalaius (*Average Bandwidth*) põhivõrguettevõtja SCADA ja kliendi seadmete (RTU jmt.) vahel mõlemal suunal (*Uplink* ja *Downlink*) peab olema vähemalt 1Mbps.
 - 3.6.4 Sideühenduse keskmine paketikadu (*Average Packet Loss*) põhivõrguettevõtja SCADA ja kliendi seadmete (RTU jmt.) vahel peab olema väiksem kui 1%.
 - 3.6.5 Sideühenduse pakettide värin (*Jitter*) põhivõrguettevõtja SCADA ja kliendi seadmete (RTU jmt.) peab olema väiksem, kui 50ms.

- 3.7 Elektriosa sidelahenduse 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.

4 Sideühenduse avamise protseduur

- 4.1 Sideühenduse avamine toimub järgmise protseduuri alusel:
- 4.1.1 Klient esitab punktis 3.7 sisaldavate andmetega sidelahenduse projekti, mis kooskõlastatakse elektriosa projekti koosseisus;
- 4.1.2 Pärast projekti kooskõlastust esitab klient vähemalt seitse (7) tööpäeva enne soovitud sideühenduse loomist tahteavalduse sideühenduse avamiseks põhivõrguettevõtja liitumiste projektijuhile või jaotusvõrguga liitunud tootmismoodulite osas e-postiaadressile kliendihaldur@elering.ee. Sideühenduse loomisetahteavalduses on välja toodud kliendi kontaktisik andmeside osas, objekti nimi ning andmeside loomise soovitatav kuupäev;
- 4.1.3 Põhivõrguettevõtja edastab viie (5) tööpäeva jooksul kliendile VPN tunneli loomiseks dokumendi, kus on välja toodud tunneli seadistamiseks vajalikud parameetrid;
- 4.1.4 Kui klient on oma sideseadmed seadistanud, siis lepib klient liitumise projektijuhiga vähemalt ühe (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 kolm (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 mõõteviga 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 andmemahтусid, milliste aja fikseerimise täpsus peab olema võrdne või parem kui ± 20 ms (resolutsiooniga 1 ms).

6 Muu informatsiooni

6.1 Klient peab esitama põhivõrguettevõtjale vastavalt KOMISJONI MÄÄRUS (EL) 2017/1485 artikkel 46 järgi kõik aktiivvõimsuse graafikujärgsed katkestused ja piirangud vastavalt põhivõrguettevõtja nõutud andmevahetus formaadile.

7 Klientide elektripaigaldistest energiasüsteemi juhtimiskeskusesse edastatav signaalide maht

7.1 Jaotusvõrkudega ühendatud tootmismoodulitelt energiasüsteemi juhtimiskeskusesse edastatav signaalide maht on toodud käesoleva juhendi lisades 1 kuni 3:

7.1.2 Lisa 1 Andmemahтude tabel jaotusvõrgus liituvale B-tüüpi tootmismoodulile ;

7.1.3 Lisa 2 Andmemahтude tabel jaotusvõrgus liituvale C-tüüpi tootmismoodulile;

7.1.4 Lisa 3 Andmemahтude tabel jaotusvõrgus liituvale D-tüüpi tootmismoodulile;

7.2 Põhivõrguettevõtja võrguga ühendatud elektripaigaldiste energiasüsteemi juhtimiskeskusesse edastatav signaalide maht on toodud käesoleva juhendi lisades 4 ja 5:

7.2.1 Lisa 4 Andmemahтude tabel põhivõrguga liituvale tootmismoodulile;

7.2.2 Lisa 5 Andmemahтude tabel põhivõrguga liituvale tarbijale ja jaotusvõrguettevõtja signaalide maht.