

Siirtojen hallinta 2023

1 Yleistä siirto- ja markkinatilanteesta

Siirtojen hallinta 2023 raportti on yhteenveto Suomen kantaverkon ja rajajohtoyhteyksien tapahtumista ja toteumista vuodelta 2023. Raportissa käytetyt mittaustiedot ovat Fingridin käytönvalvontajärjestelmästä ja hintatiedot ovat sähköpörssi Nord Poolin historiatietokannasta.

1.1 Kulutus, tuotanto ja aluehinnat

Vuoden 2023 suurin sähkönkulutuslukema 13 223 MWh/h (13 767, suluissa vuosi 2022) saavutettiin käytönvalvontamittausten mukaan 27.11 klo 17–18. Suomen kaikkien aikojen suurin sähkönkulutuslukema 15 105 MWh/h toteutui vuonna 2016. Sähkönkulutus oli vuonna 2023 pienimmillään 5 762 MWh/h (6 203) 21.6 klo 04-05. Vuonna 2023 sähköä kulutettiin Suomessa yhteensä 79,8 (81,6) TWh.

Suurin sähköntuotantolukema 14 195 MWh/h (12 532) saavutettiin 27.11 klo 16-17. Sähköntuotanto oli pienimmillään 6 068 MWh/h (4 161) 2.9 klo 04-05. Vuonna 2023 sähköä tuotettiin Suomessa yhteensä 78,1 (69,1) TWh.

Sähkömarkkinoiden Suomen aluehinnan keskiarvo vuorokausimarkkinoilla vuonna 2023 oli 56,5 € (154,0 €) ja Pohjoismaisen systeemihinnan keskiarvo oli 56,4 € (135,9 €). Vuoden korkein aluehinta 777,2 € (861,1 €) oli 21.11 klo 16-17 ja alhaisin -60,0 € (-2,1 €) oli 16.7 klo 16-17. Markkinatoimijan virheellisen tarjouksen seurauksena 24.11 alhaisin aluehinta Suomen alueella oli -500,0 €.

2 Ruotsin ja Norjan yhteydet

2.1 Siirtokapasiteetit

Normaalitilanteen Suomen ja Ruotsin väliset kaupalliset siirtokapasiteetit olivat Pohjois-Ruotsin (FI-SE1) vaihtosähköyhteydellä vientisuuntaan 1 100 MW ja tuontisuuntaan 1 500 MW. Olkiluoto 3 voimalaitoksen ollessa yli 1000 MW tuotantotehossa Pohjois-Ruotsin siirtokapasiteetti tuontisuuntaan on 1200 MW. Pohjois-Ruotsin (FI-SE1) vaihtosähköyhteydellä siirtokapasiteettia oli vuorokausimarkkinoilla käytettävissä vuoden aikana vientisuuntaan keskimäärin 916 MW ja tuontisuuntaan 1196 MW.

Keski-Ruotsin (FI-SE3) tasasähköyhteydellä vienti- ja tuontikapasiteetit olivat 1 200 MW. Siirtokapasiteettia oli vuorokausimarkkinoilla käytettävissä vuoden aikana vientisuuntaan keskimäärin 282 MW ja tuontisuuntaan 1121 MW. Ruotsin kantaverkkoyhtiö rajoitti merkittävästi Keski-Ruotsin (FI-SE3) yhteyden vientikapasiteettia oman verkkonsa sisäisten siirtohaasteiden vuoksi.

2.2 Siirrot Suomen ja Ruotsin yhteyksillä

Suomen ja Ruotsin välinen siirto Pohjois-Ruotsin FI-SE1 yhteydellä oli päiväaikaan edellisvuosien tapaan lähes täyttä tuontia Suomeen koko vuoden. Ilta- ja yöaikaan tuonti Ruotsista oli hieman pienempää. Tuontia Suomeen oli 7 410 (8 657) tunnilla eli 84,6 % (98,8) koko vuoden tunneista. Vienti Ruotsiin lisääntyi edellisvuodesta ja vientiä oli yhteensä 761 (103) tunnilla eli 8,7 % (1,2) koko vuoden tunneista. Vientiä esiintyi

erityisesti huhti-kesäkuussa yöaikaan. Pohjois-Ruotsin yhteyksillä oli yksi merkittävä käyttöhäiriö Petäjäskoski-Letsi 400 kV voimajohdolla.

Keski-Ruotsin yhteydellä FI-SE3 siirto oli enimmäkseen tuontia Suomeen päin. Tuontia Suomeen oli 4 974 (6 926) tunnilla eli 56,8 % (79,0) koko vuoden tunneista. Erityisesti touko-, kesä- ja syyskuussa siirtoa oli myös Suomesta Ruotsiin päin. Yhteensä vientiä Ruotsiin oli 1 443 (1 619) tunnilla eli 16,5 % (18,5) koko vuoden tunneista. Fenno-Skan tasasähköyhteyksillä oli vuoden aikana 9 (5) käyttöhäiriötä ja näistä häiriöistä aiheutui 137 t€ (0 t€) vastakauppakustannukset Fingridille. Käyttöhäiriöiden määrä ja vastakauppakustannukset nousivat edellisestä vuodesta.

Sähkönsiirron kokonaistuonti Ruotsista Suomeen oli 10,7 TWh (16,6) ja vienti 2,2 TWh (1,2).

2.3 Siirrot Suomen ja Norjan yhteydellä

Norjan yhteys FI-NO4 käsitellään kaupallisesti osana Pohjois-Ruotsin yhteyttä. Norjan siirto määräytyy Pohjois-Norjan käyttötilanteen mukaan ja sähkön siirto Norjasta Suomeen pieneni edellisvuodesta 11,9 % ja kasvoi Suomesta Norjaan 89,5 %. Suomen ja Pohjois-Norjan 220 kV:n välisellä yhteydellä siirtoa Suomeen oli 0,38 TWh (0,43) ja Norjaan 0,02 TWh (0,01).

Vuoden 2023 suurimmat syyt, jotka aiheuttivat kapasiteetin rajoittamista Suomen ja Ruotsin välisillä yhteyksillä on esitetty liitteessä 1.

Ruotsin yhteyksien siirtokapasiteetti ja toteutuneet siirrot on esitetty kuvissa 1 ja 2 raportin lopussa. Norjan yhteyden toteutunut siirto on kuvassa 3.

3 Viron yhteydet

3.1 Siirtokapasiteetit

Normaalitilanteen Viron yhteyksien FI-EE kokonaissiirtokapasiteetti oli vienti- ja tuontisuuntaan 1 016 MW. Estlink 2 tasasähköyhteydellä merikaapelin lämpenemisestä johtuva maksimissaan 10 MW siirtorajoitus oli voimassa aikavälillä 24.9 - 31.12 ja näitä siirtorajoituksia oli yhteensä 2 378 (1 033) tuntia. Siirtokapasiteettia oli vuorokausimarkkinoilla käytettävissä vuoden aikana vientisuuntaan keskimäärin 977 MW ja tuontisuuntaan 975 MW.

3.2 Siirrot

Siirtorajoituksia Viron yhteyksillä oli yhteensä 2 978 (2 017) tunnilla, jolloin kaupallinen siirtokapasiteetti Suomesta Viroon oli rajoitettu maksimistaan. Virosta Suomen suuntaan yhteyksillä oli siirtorajoituksia koko vuonna yhteensä 3 062 (3 242) tunnilla.

Viron tasasähköyhteyksien käyttöhäiriöiden määrä 9 kpl (10) oli edellisvuoden tasolla. Käyttöhäiriöistä aiheutuneet vastakauppakustannukset 706 t€ (1 443 t€) pienenivät edellisestä vuodesta merkittävästi. Vastaava määrä vastakauppakustannuksia käyttöhäiriöistä tuli myös Viron kantaverkkoyhtiö Eleringille.

Suomen ja Viron välinen siirto oli Suomesta Viroon päin lähes koko vuoden edellisvuosien tapaan. Sähkön vienti Viroon oli edellisvuoden tasolla. Vientitunteja Suomesta Viroon oli 8 571 kpl (8 557) eli 97,8 % (97,7) vuoden tunneista ja tuontitunteja

Käytönsuunnittelu

4.7.2024

Ulkoinen

Virosta Suomeen oli 146 (175) eli 1,7 % (2,0) vuoden tunneista. Koko vuoden keskimääräinen kaupallinen tuntisiirto oli Suomesta Viroon 813 MWh/h (775) ja sähkösiirron kokonaistuonti Virosta Suomeen oli 0,06 TWh (0,05) ja vienti 7,0 TWh (6,8).

Suurin sähkön vuorokausimarkkinoiden hintaero 621,4 € (3 695,1 €) Suomen ja Viron välillä oli 24.11 klo 17-18. Vuonna 2023 Viron vuorokausimarkkinoiden keskiarvohinta oli 34,3 euroa (38,8) Suomen hintaa korkeampi. Suomen ja Viron vuorokausimarkkinoiden hintaero pieneni hieman edellisestä vuodesta aluehintojen keskiarvojen pienentyessä maiden väliltä.

Vuoden 2023 suurimmat syyt, jotka aiheuttivat kapasiteetin rajoittamista Suomen ja Viron välisellä yhteydellä on esitetty liitteessä 1.

Viron yhteyden fyysinen siirtoteho ja siirtokapasiteetit vuonna 2023 on esitetty kuvassa 4.

4 Sisäinen siirtoverkko

Kantaverkon sisäinen pohjois-etelä siirto Kemi-Oulujoen eli P0 ja Keski-Suomen eli P1 poikkileikkauksissa on ollut suuresta tuontitilanteesta johtuen myös vuonna 2023 pääosin pohjoisesta etelään. Yöaikaan P1-poikkileikkauksessa on ollut hieman siirtoa myös etelästä pohjoiseen yhteensä 588 (124) tunnilla ja P0-poikkileikkauksessa 1 276 (128) tunnilla. Siirtokapasiteettia rajoittavia rajoitustunteja P1-poikkileikkauksessa oli yhteensä 8 115 (2 294) kpl ja P0-poikkileikkauksessa yhteensä 642 (304) kpl.

Suomen pohjois-etelä P1-siirtokapasiteetti normaalin ehjän verkon tilanteessa oli etelään 4 000–4 200 MW välillä ja pohjoiseen 3 800 MW. P0-siirtokapasiteetti etelään ja pohjoiseen määräytyy DLR (Dynamic Line Rating) laskennan perusteella.

Lisääntynyt tuulivoiman tuotanto Suomessa maksimissaan n. 7 000 MW asennettuna kapasiteettina vuoden lopussa ei aiheuttanut merkittäviä siirto-ongelmia kantaverkossa. Länsirannikolla siirtokeskeytysten aikana kesä-elokuussa ja marraskuussa tuotannolle asetettiin tehorojoituksia, jotta käyttövarmuus kantaverkossa voitiin säilyttää kaikissa tilanteissa.

Vuoden 2023 merkittävimmät siirtokeskeytykset, jotka aiheuttivat siirtokapasiteetin rajoittamista P0- ja P1-poikkileikkausten siirroissa on esitetty liitteessä 1.

P0- ja P1-poikkileikkausten toteutuneet siirrot ja siirtokapasiteetit on esitetty kuvassa 5 ja 6.

5 Hinta-alueennit, käytettävyys ja pullonkaulatutot

Sähkömarkkinoiden Suomen aluehinta FI poikkesi Pohjois-Ruotsin SE1 aluehinnasta vuoden 2023 aikana yhteensä 2 968 tunnilla (6 422) eli 33,9 % (73,3) koko vuoden tunneista. Vientisuuntaan hintaerotunteja oli 195 kpl (0) ja tuontisuuntaan 2 773 kpl (6 422). Suomen aluehinta poikkesi Keski-Ruotsin SE3 aluehinnasta vuoden aikana yhteensä 2 136 tunnilla (3 750) eli 24,4 % (42,8). Vientisuuntaan hintaerotunteja oli 702 kpl (824) ja tuontisuuntaan 1 434 kpl (2 926).

Viron yhteydellä Suomen aluehinta FI on poikennut Viron EE aluehinnasta yhteensä 4 698 tunnilla (3 345) eli 53,6 % (38,2), joista 4 696 kpl (3 345) toteutui vientisuunnassa ja 2 kpl (0) tuontisuunnassa.

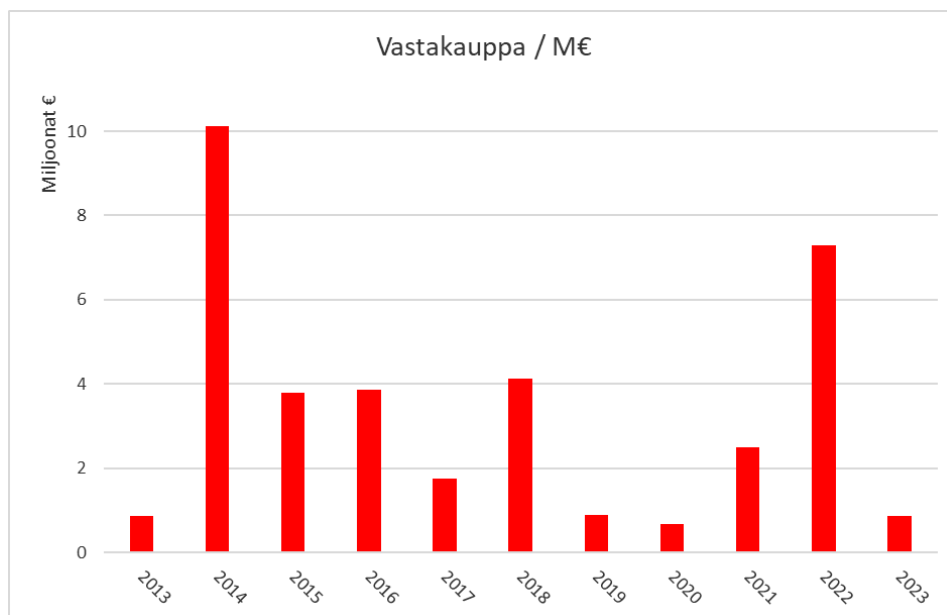
Rajajohtoyhteyksien kokonaiskäytettävyys vuoden aikana eri yhteyksillä on esitetty alla olevassa taulukossa. Taulukon käytettävyysarvot esittävät sähkömarkkinoille annetun siirtokapasiteetin koko vuoden prosentuaalista osuutta yhteyden maksimi siirtokapasiteetista. Yhteyden kokonaiskäytettyä pienentävät yhteydellä olleet siirtorajoitukset.

Rajajohtoyhteys	Hintaerotunnit kpl/a		Käytettävyys %	
	Tuonti	Vienti	Tuonti	Vienti
Suomi - Pohjois-Ruotsi (FI-SE1)	2773 (6422)	195 (0)	90,7 (95,1)	88,0 (93,5)
Suomi - Keski-Ruotsi (FI-SE3)	1434 (2926)	702 (824)	93,4 (98,5)	23,5 (15,2)
Suomi - Viro (FI-EE)	2 (0)	4696 (3345)	96,0 (92,7)	96,2 (97,2)

Pullonkaulatuottoja Fingridille tuli vuonna 2023 Suomen ja Ruotsin rajalla 114,9 M€ (775,6) sekä Viron rajalla 145,1 M€ (167,4) eli yhteensä 260,1 M€ (942,9). Fingridin osuus pullonkaulatuotoista oli puolet ja toisen puolen pullonkaulatuotoista kyseisillä yhteyksillä kirjasivat Ruotsin tai Viron kantaverkko-yhtiöt.

6 Vastakaupat

Vuonna 2023 vastakaupoista Fingridille aiheutui yhteensä 0,9 M€ (7,3) kustannukset (ilman arvonlisäveroa). Kustannukset laskivat vuodesta 2022 yhteensä 6,4 M€. Kantaverkossa ja rajasiirtoyhteyksillä ei ollut vuonna 2023 kustannusvaikutuksiltaan merkittäviä häiriöitä. Kustannuksista kohdistui Suomen ja Ruotsin välille 0,1 M€ (3,8), Suomen ja Viron välille 0,7 M€ (1,7) sekä Suomen sisäisille yhteyksille ajorajajärjestyksen uudelleen määrittelyistä 0,1 M€ (1,8).



Kuva 6. Vastakaupan kustannukset vuosina 2013-2023.

Liite 1.

Kapasiteetin rajoituksia ulkomaan yhteyksillä vuonna 2023 aiheutui seuraavasti:

Pohjois-Ruotsin yhteys:

Rajasiirtoihin FI-SE1 vaikuttavien keskeytystuntien määrä 2023						
Alkamispvm	Loppuspvm	Kohde	Keskeytys tuntien lkm	Keskeytyksen aikaisten hintaerotuntien lkm	Aihe	Hinta- alue
5.1.2023	5.1.2023	Petäjäskoski-Letsi Keminmaa-Djuptjärn	6	6	Oikiluoto 3 lähivikakoe	SE1
8.5.2023	12.5.2023	Harsprånget-Letsi	107	23	Svk:n projektin töitä	SE1
15.5.2023	15.5.2023	Porjusberget-Harsprånget	11	3	Svk:n projektin töitä	SE1
21.6.2023	22.6.2023	Letsi-Trolltjärn	35	0	Svk:n projektin töitä	SE1
14.8.2023	17.9.2023	Petäjäskoski-Letsi	827	527	Aurora projektin työt	SE1
2.10.2023	6.10.2023	Trolltjärn-Betäsen	107	60	Svk:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE1
10.10.2023	11.10.2023	Keminmaa-Djuptjärn	38	13	Svk:n voimajohdon mittauksia	SE1
16.10.2023	18.10.2023	Keminmaa-Djuptjärn	56	29	Voimajohdon kunnossapitotyöt ja laitteiden huollot	SE1
23.10.2023	23.11.2023	Norrårtjärn-Hjälta	756	335	Svk:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE1
31.10.2023	14.11.2023	Keminmaa-Pikkarala	344	131	Aurora projektin työt	SE1
	Svk:n keskeytys	Yhteensä:	2287	1127		

Etelä-Ruotsin yhteys:

Rajasiirtoihin FI-SE3 vaikuttavien keskeytystuntien määrä 2023						
Alkamispvm	Loppuspvm	Kohde	Keskeytys tuntien lkm	Keskeytyksen aikaisten hintaerotuntien lkm	Aihe	Hinta- alue
24.1.2023	24.1.2023	Fenno-Skan 2	2	2	Svk:n Fenno-Skan 2 EPC testejä	SE3
20.3.2023	24.3.2023	Midskog-Borgvik	107	19	Svk:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE3
20.3.2023	2.4.2023	Fenno-Skan 1	320	44	Svk:n muuntajan öljyvuodon korjaus	SE3
28.3.2023	28.3.2023	Borgvik	13	6	Svk:n sähköaseman kunnossapitotyöt	SE3
28.3.2023	29.3.2023	Hedenlunda-Glan-Kimstad	36	13	Svk:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE3
29.3.2023	29.3.2023	Borgvik-Skogssäter	13	2	Svk:n sähköaseman kunnossapitotyöt	SE3
30.3.2023	31.3.2023	Hedenlunda-Glan-Kolstad	35	4	Svk:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE3
10.4.2023	10.5.2023	Hallsberg-Timmersdala	729	41	Svk:n projektin valmistelevat työt	SE3
8.5.2023	26.5.2023	Betäsen-Bäsna	491	143	Svk:n voimajohdon mittaukset	SE3
9.5.2023	9.5.2023	Fenno-Skan 2	15	0	Kaapelin korjaus sähköasemalla	SE3
13.5.2023	25.5.2023	Hall-Hedenlunda Hamra-Hall	371	100	Svk:n sähköaseman käyttöönotto	SE3
26.6.2023	27.5.2023	Ångsberg-Finnböle Stackbo-Finnböle	18	7	Svk:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE3
1.7.2023	1.7.2023	Torpberget-Lindbacka Bäsna-Hallsberg	10	0	Svk:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE3
3.7.2023	5.7.2023	Hamra-Åker	59	0	Svk:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE3
10.7.2023	20.7.2023	Odensala-Forsmark	132	5	Svk:n voimajohdon mittaukset	SE3
11.7.2023	13.7.2023	Olingan-Borgvik	59	5	Svk:n voimajohdon mittaukset	SE3
17.7.2023	21.7.2023	Åker-Hedenlunda	104	0	Svk:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE3
31.7.2023	13.8.2023	Hjälta-Ångsberg Nysäter-Ångsberg	326	38	Svk:n projektin valmistelevat työt	SE3
28.8.2023	3.9.2023	Nysäter-Ångsberg	156	99	Svk:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE3
4.9.2023	22.9.2023	Kilanda	443	108	Svk:n projektin valmistelevat työt	SE3
8.9.2023	14.9.2023	Tuna-Forsmark Odensala-Forsmark	149	53	Svk:n voimajohdon mittaukset	SE3
23.9.2023	27.9.2023	Hagby-Tuna Odensala-Forsmark	104	6	Svk:n voimajohdon mittaukset	SE3
25.9.2023	25.9.2023	Fenno-Skan 1	8	0	Open-line testi	SE3
26.9.2023	5.10.2023	Fenno-Skan 1 ja 2	159	136	Vuosihuollot	SE3
2.10.2023	5.10.2023	Trolltjärn-Betäsen	82	53	Svk:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE3
9.10.2023	22.10.2023	Midskog-Borgvik	317	64	Svk:n voimajohdon mittaukset	SE3
23.10.2023	26.10.2023	Timmersdala-Stenkullen	107	42	Svk:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE3
23.10.2023	26.10.2023	Bäsna-Hallsberg	108	42	Svk:n projektin töitä	SE3
28.10.2023	28.10.2023	Torpberget-Lindbacka	11	1	Svk:n voimajohdon mittaukset	SE3
10.11.2023	10.11.2023	Midskog-Morgårdshammar	9	1	Svk:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE3
7.12.2023	7.12.2023	Fenno-Skan 1	10	9	Svk:n kaapeli päätteen öljyn lisääminen	SE3
	Svk:n keskeytys	Yhteensä:	4503	1043		

Viron yhteys:

Rajasiirtoihin FI - EE vaikuttavien keskeytystuntien lukumäärä 2023

Alkamispvm	Loppumispvm	Kohde	Keskeytystuntien lkm	Keskeytyksen aikaisten hintaerotuntien lkm	Aihe
27.2.2023	2.3.2023	Estlink 1	84	80	Kiisan muuntajan kunnossapitotyöt
17.4.2023	21.4.2023	Estlink 1	112	13	Estlink 1 vuosihuolto
24.4.2023	30.4.2023	Estlink 1	163	71	Espoon aseman diesel generaattorin kunnossapito ja testityöt
3.5.2023	3.5.2023	Estlink 1	14	14	Espoon aseman diesel generaattorin kunnossapito ja testityöt
21.5.2023	21.5.2023	Estlink 1	36	0	Tartu-Balti voimajohdon kunnossapitotyöt
5.6.2023	15.6.2023	Estlink 2	259	246	Estlink 2 vuosihuolto
10.8.2023	11.8.2023	Estlink 1	37	35	Harkun muuntajan kunnossapitotyöt
1.11.2023	1.11.2023	Estlink 2	11	11	Anttilan asemalla jäädytysventtiilin korjaus
3.12.2023	3.12.2023	Estlink 1	6	6	Estlink 1 black start testi
		Yhteensä:	722	476	

Kantaverkon sisäinen Kemi-Oulujoki poikkileikkauksen (P0) siirto:

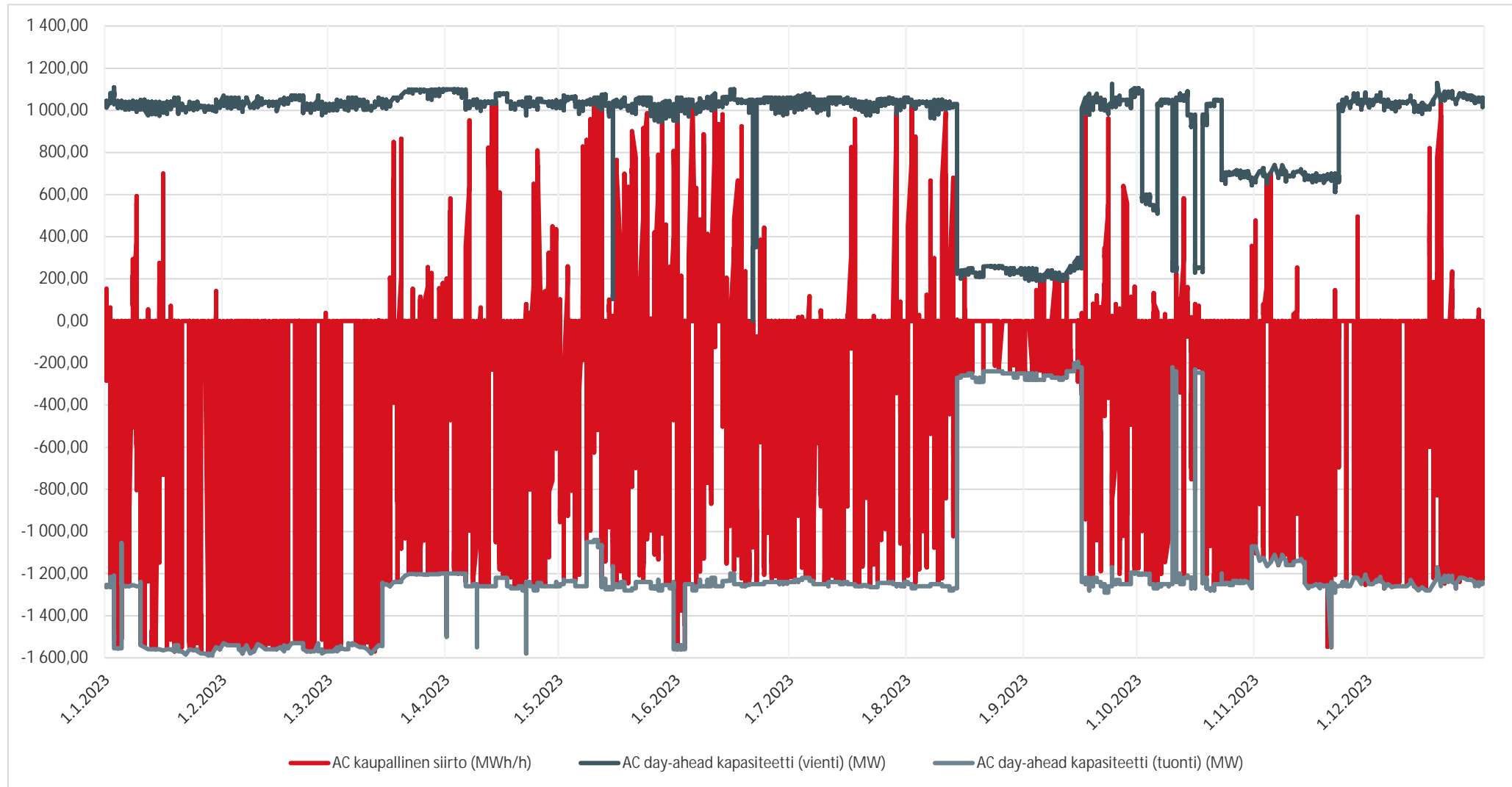
P0 rajoitus				
Alkamispvm	Loppumispvm	Kohde	Keskeytystuntien lkm	Aihe
3.4.2023	7.4.2023	Pyhänselkä-Pikkarala ja Pikkarala PK	104	Voimajohdon suojausmuutokset ja katkaisijahuollot
15.5.2023	21.5.2023	Pikkarala-Alajärvi	162	Voimajohdon johtojärjestelyt ja toisityöt
28.8.2023	14.9.2023	Petäjäskoski-Isokangas	416	Aurora projektin voimajohto- ja kunnossapitotyöt
19.9.2023	21.9.2023	Pirttikoski-Pikkarala	56	Voimajohdon kunnossapito- ja mittaukset
16.10.2023	18.10.2023	Isokangas-Pyhänselkä	56	Aurora projektin voimajohto- ja kunnossapitotyöt
31.10.2023	14.11.2023	Keminmaa-Pikkarala	344	Voimajohdon johtojärjestelyt ja kunnossapitotyöt
		Yhteensä:	1138	

Kantaverkon sisäinen Keski-Suomen poikkileikkauksen (P1) siirto:

P1 rajoitus				
Alkamispvm	Loppumispvm	Kohde	Keskeytystuntien lkm	Aihe
2.12.2022	19.1.2023	Kangasala-Toivila	718	Sähköasema projektin asennustyöt
20.1.2023	7.3.2023	Huittinen-Kangasala	1113	Sähköasema projektin asennustyöt
7.3.2023	25.4.2023	Alajärvi-Kangasala	1182	Sähköasema projektin asennustyöt
13.3.2023	26.4.2023	Huutokoski-Vihtavuori	1064	Voimajohdon kunnossapito- ja toisityöt
28.4.2023	15.6.2023	Uvila-Kangasala	1161	Sähköasema projektin asennustyöt
16.6.2023	17.7.2023	Kangasala-Lavianvuori	737	Sähköasema projektin asennustyöt
25.7.2023	4.8.2023	Pikkarala-Alajärvi	243	Aurora projektin voimajohtotyöt
31.7.2023	15.8.2023	Vihtavuori-Alajärvi	362	Sähköasema projektin asennustyöt
31.7.2023	24.8.2023	Pikkarala-Jylkkä	578	Voimajohdon muutostyöt
16.8.2023	29.8.2023	Huutokoski-Vihtavuori	317	Toisiojärjestelmän muutostyöt
30.8.2023	12.9.2023	Petäjävesi-Vihtavuori	316	Sähköasema projektin asennustyöt
18.9.2023	28.9.2023	Tuovila-Hirvisuo	247	Sähköasema projektin asennustyöt
2.10.2023	4.10.2023	Huutokoski-Alapitkä	56	Toisiojärjestelmän muutostyöt
23.10.2023	26.10.2023	Huutokoski-Vihtavuori	80	Voimajohdon kunnossapitotyöt
14.11.2023	15.11.2023	Alajärvi-Kangasala	36	Sähköasema projektin asennustyöt
11.12.2023	14.12.2023	Pikkarala-Alajärvi	75	Sarjakondensaattorien muutostyöt
		Yhteensä:	8285	

Siirrot ja kapasiteetit FI-SE1 2023

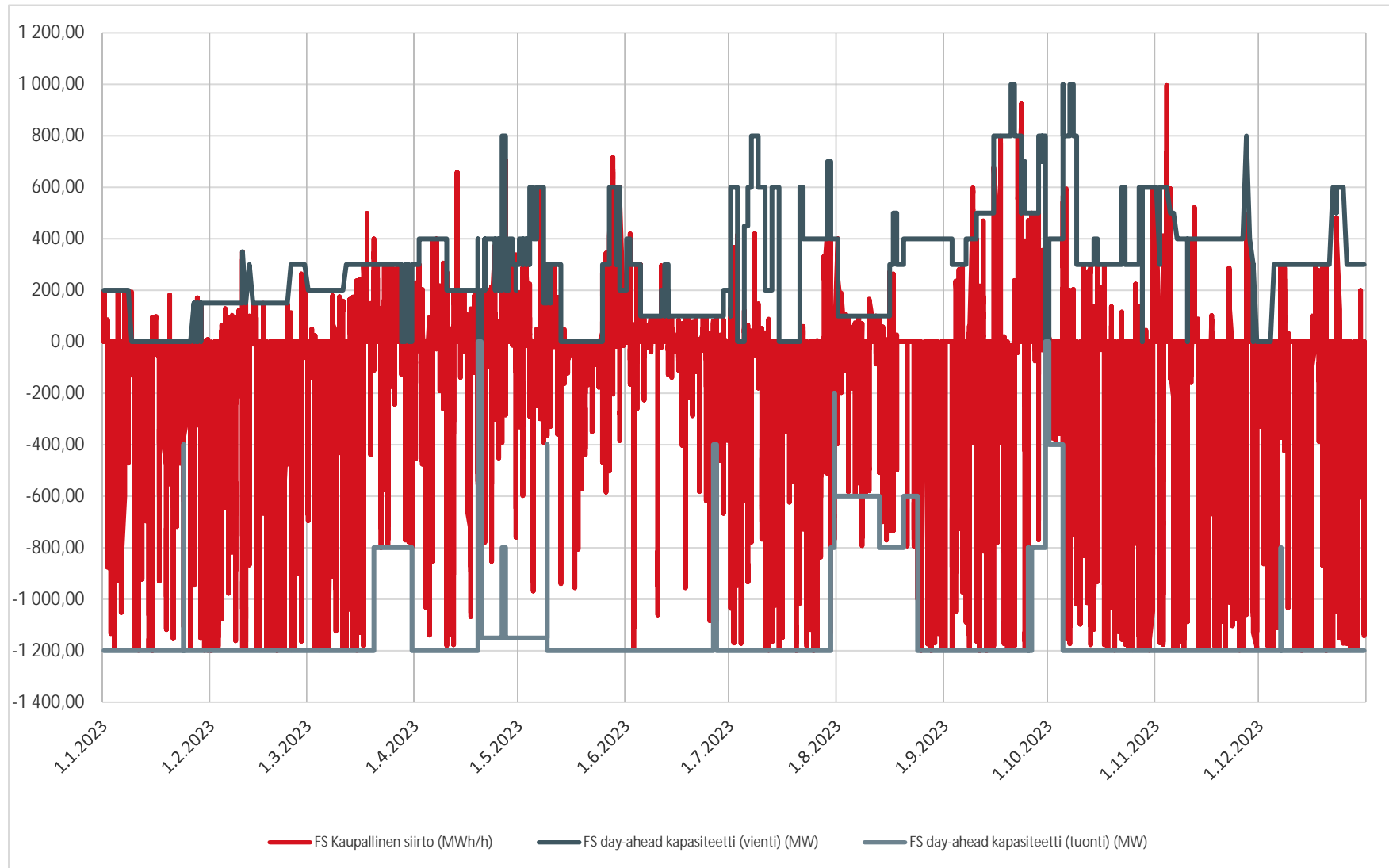
Kuva 1



+ merkki: Siirto Suomesta Ruotsiin
- merkki: Siirto Ruotsista Suomeen

Siirrot ja kapasiteetit FI-SE3 2023

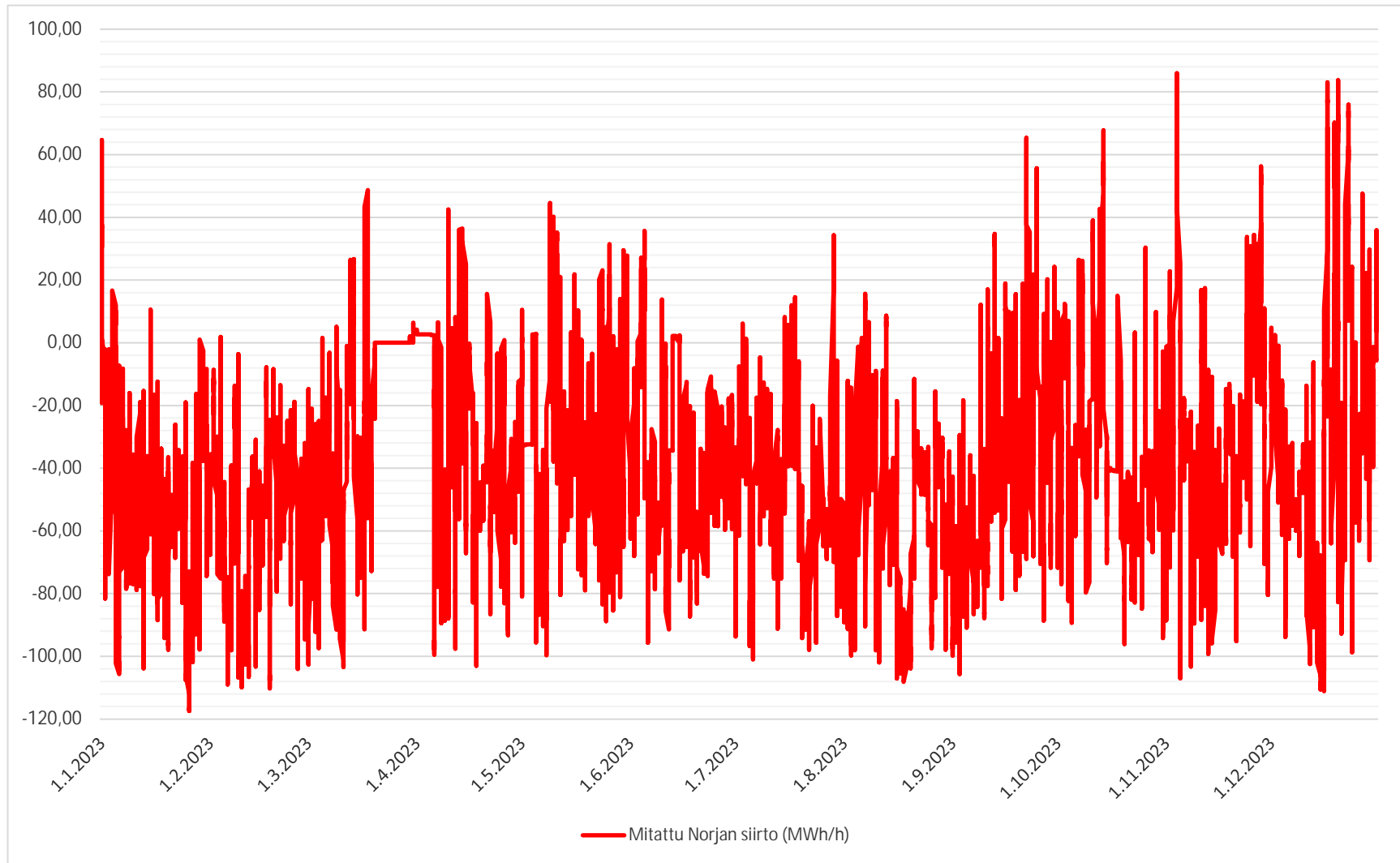
Kuva 2



+ merkki: Siirto Suomesta Ruotsiin
- merkki: Siirto Ruotsista Suomeen

Siirrot FI-NO4 2023

Kuva 3

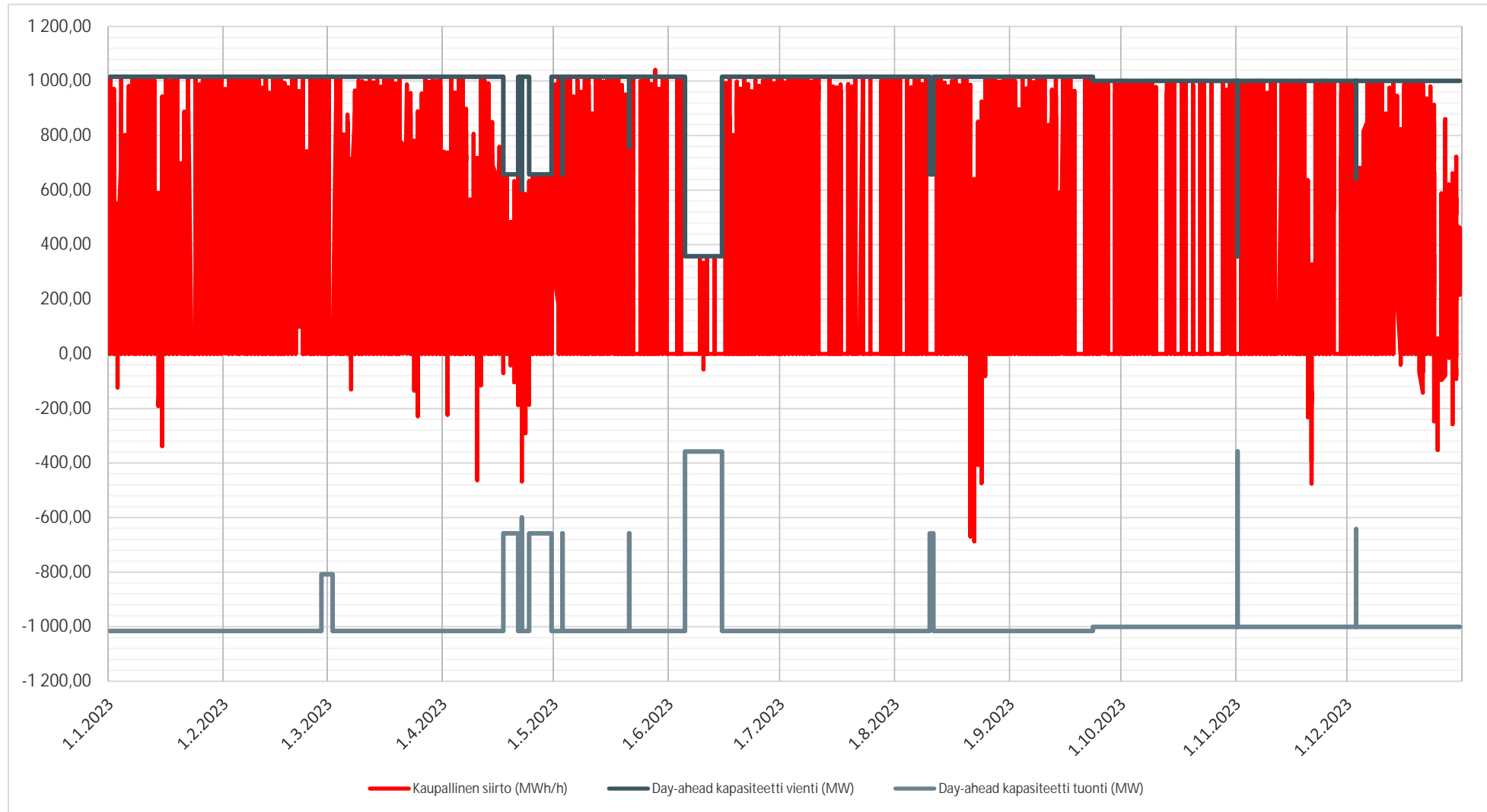


+ merkki: Siirto Suomesta Norjaan
- merkki: Siirto Norjasta Suomeen

FINGRID

Siirrot ja kapasiteetit FI-EE 2023

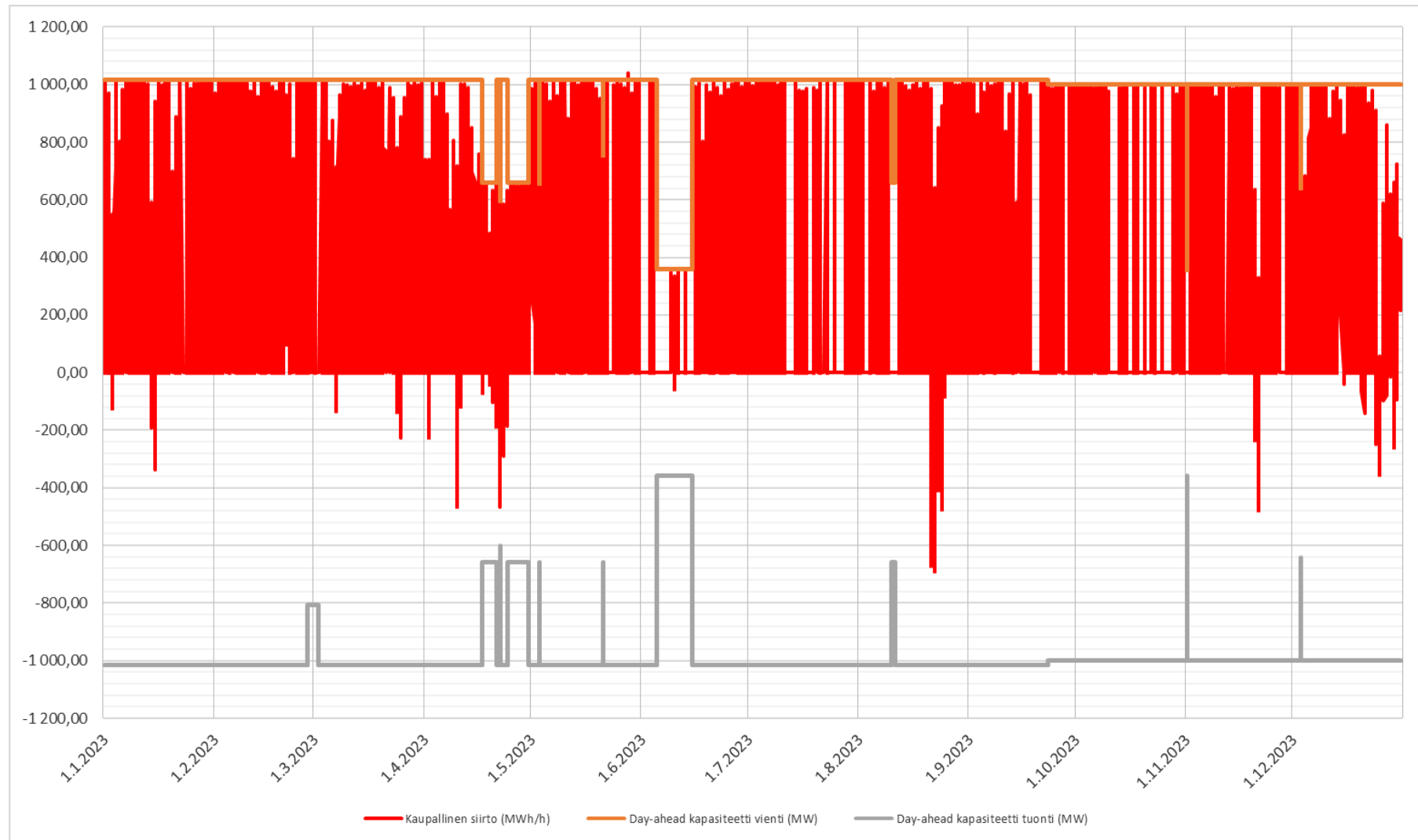
Kuva 4



+ merkki: Siirto Suomesta Viroon
- merkki: Siirto Virosta Suomeen

Suomen pohjois-eteläsuuntainen siirto (P0-leikkaus) 2023

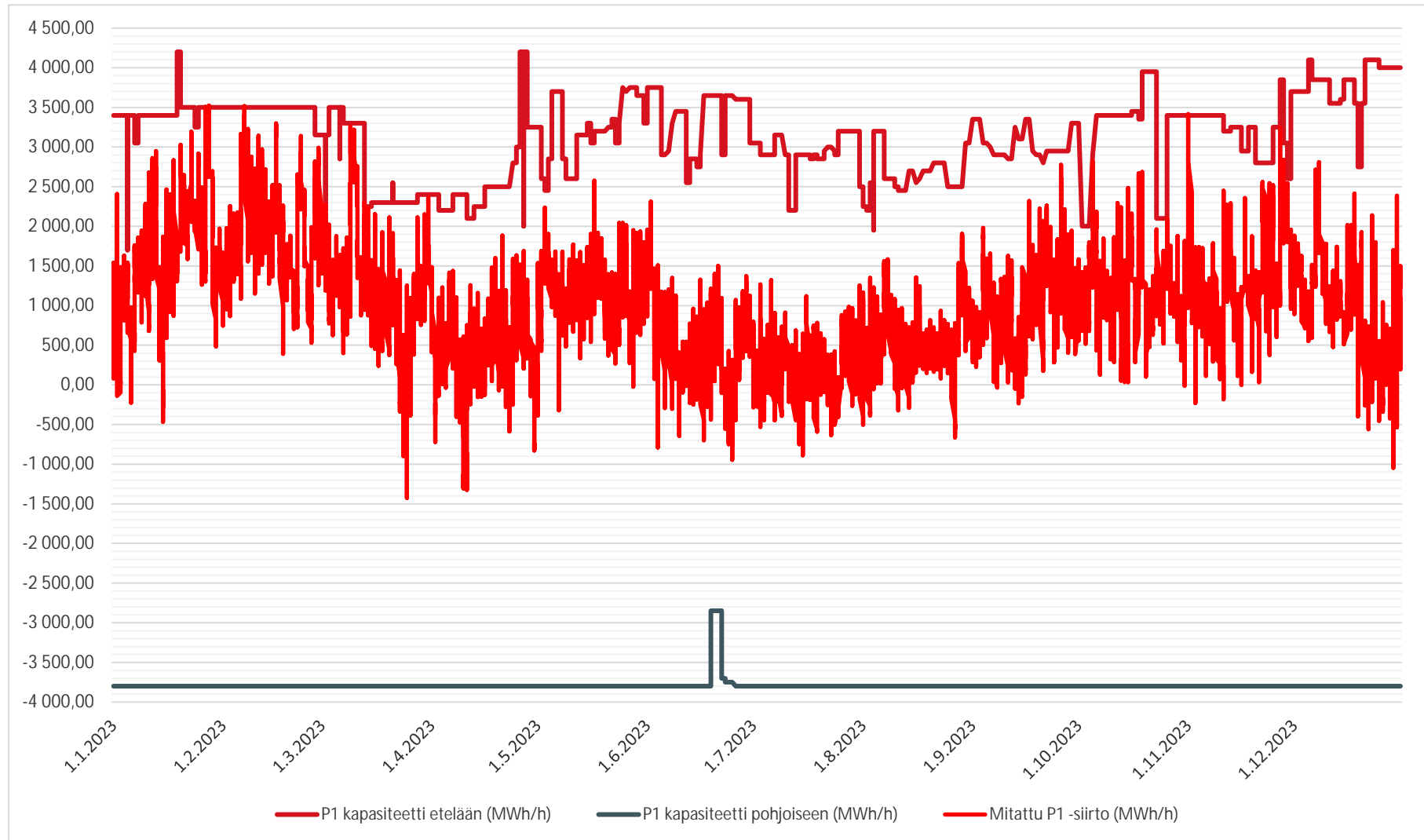
Kuva 5



+ merkki: P0 siirto pohjoisesta etelään
- merkki: P0 siirto etelästä pohjoiseen

Suomen pohjois-eteläsuuntainen siirto (P1-leikkaus) 2023

Kuva 6



+ merkki: P1 siirto pohjoisesta etelään
- merkki: P1 siirto etelästä pohjoiseen