

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto



VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Sisällysluettelo

1	Versiohistoria	3
2	Johdanto	4
3	Termit ja määritelmät	6
4	Yleisiä vaatimuksia C- ja D-typin laitoksille	9
5	Käyttöönotto ja testaus	11
5.1	B-typin laitoksen käyttöönoton prosessi	11
5.2	C-typin laitoksen käyttöönoton prosessi	12
5.3	D-typin laitoksen käyttöönoton prosessi	13
6	Käytöstä vastaavan toimijan vaihtaminen	14
7	Käytöstä vastaavan toimijan Fingridiltä vastaanottamat signaalit	15
7.1	Pätötehoon suoraan vaikuttavat signaalit	15
7.1.1	Pätötehon maksimiarvo	15
7.1.2	Pätötehon asetusarvo	17
7.1.3	Pätötehon ohjearvon mukaista tehoa pyydetty	18
7.1.4	Pätötehon tuotannon muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa	19
7.1.5	Pätötehon kulutuksen muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa	20
7.1.6	Pätötehon nopea alassäätö 100 % -> 20 % / 5 s	22
7.2	Loistehoon vaikuttavat signaalit	23
7.2.1	Jännitteen- ja loistehonsäädön toimintatila	24
7.2.2	Vakioloistehosäädön asetusarvo	26
7.2.3	Jännitteen asetusarvo	27
7.2.4	Vakiotehokerroinsäädön asetusarvo	28
7.2.5	Jännitteensäädön asetteluryhmä	29
7.2.6	Jännitteensäädön statiikan asetusarvo	30
7.3	Taajuussäätöön vaikuttavat signaalit	31
7.3.1	Teho- ja taajuuspisteet	31
7.3.2	Säädön aktivointi	33
7.4	Käytönpalautuksen tila	35
7.5	Tahtikoneiden pätötehostabilisaattorin (PSS) kytkentä	36
7.6	Heilahtelujen vaimennuspiirin (POD) kytkentä	37
8	Käytöstä vastaavan toimijan toimittamat mittaukset ja tilatiedot Fingridille	38
8.1	Tiedon laatu	38
8.2	Pätö- ja loisteho sekä toimilaitteiden tilatiedot	39
8.3	Jännitesäädön referenssi	40
8.4	Ohjauksen vastaanoton kuittaus	41
8.5	Ohjauksia vastaava tilatieto / lukuarvo	42
8.6	Käytettävissä oleva pätötehokapasiteetti	42
8.7	Käytettävissä oleva loistehokapasiteetti	43
8.8	Sähkövaraston käytettävissä oleva energia	44
8.9	Laitoksen ja KVT välisen kaukokäyttöyhteyden käytettävyys	45
9	KVT:n ja laitoksen väliset signaalit ja ohjauksien haltuunotto	46
10	Datatyypit protokollittain	47
10.1	ICCP	47

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

10.2	IEC104	47
10.3	Elcom	48
10.4	Reaaliaikaisen tiedonvaihdon kevytrakaisu	48
Liite 1	Käytöstä vastaavan toimijan signaalilista.....	49
Liite 2	Taulukko tiedonvaihdon perustiedoista.....	52
Liite 3	Yhteystiedot ja yhteydenotot	55

1 Versiohistoria

Fingrid päivittää ohjetta tarpeen mukaan. Ohjeen voimassa oleva versio on saatavilla Fingridin verkkosivuilta.

Versio ja päivämäärä	Muutokset
V0.9 (25.07.2025)	Luonnos, alan toimijoille julkaistu versio kommenteille.
V1.0 (13.10.2025)	Ensimmäinen julkinen virallinen versio Muutokset toimijoiden kommenttien perusteella: - Tarkennukset laitystyyppihin, joihin dokumenttia sovelletaan (Luku 2) - Tarkennukset käyttöönotton prosessiin (Luku 5) - Tarkennukset taajuussäädön toiminnasta (Luku 7.3) - Tarkennukset <i>jännitesäädön referenssi jännitteeseen</i> (Luku 8.3) - Tarkennukset signaaliin <i>kuittaukset ohjausten vastaanotosta</i> (luku 8.4) - Tarkennukset <i>käytettävissä oleva loistehokapasiteetti</i> signaaliin (Luku 8.7) - Tarkennukset ohjauksien haltuunottoon (Luku 9) - Tarkennukset liitteeseen 1 - Tarkennukset liitteeseen 2 - Lisätty Liite 3 yhteystiedoista

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

2 Johdanto

Tätä sovellusohjetta käytetään VJV2024 ja SJV2024 mukaisesti toteutettuihin voimalaitoksiin, hybridivoimalaitoksiin ja sähkövarastoihin (tästä eteenpäin "laitos"), jotka ovat tyyppiä B, C ja D. Sovellusohje ei sisällä mahdollista reservimarkkinatiedonvaihtoa, joka on ohjeistettu markkinakohtaisissa ohjeissa erikseen.

Käytöstä vastaavalla toimijalla (tästä eteenpäin "KVT") tarkoitetaan tässä sovellusohjeessa liittyjän nimeämää ja tätä edustavaa toimijaa, joka vastaa voimalaitoksen tai sähkövaraston toiminnasta sähköverkossa. KVT:lla on oltava joka hetki tieto laitoksen toimintatilasta, oikeus ja mahdollisuudet ohjata laitosta ja muuttaa sen toimintapistettä ja säätötilaa sekä valtuuttaa tai rajoittaa mahdollisia laitoksen ulkopuolelta annettavia ohjauksia.

Tämän dokumentin sisältö kuvaa ainoastaan Fingridin ja KVT:n välistä tiedonvaihtoa. KVT:n ja laitoksen välinen tiedonvaihto, sen signaalit, rajapinnat ja laajuus ovat osa laitoksen suunnitteluprosessia. KVT tarvitsee tässä dokumentissa kuvattua laajemmat toiminnot täyttääkseen järjestelmäteknisten vaatimuksien mukaiset ohjaukset, joita myös VJV/SJV2024 mukaisissa käyttöönottokokeissa todennetaan, sekä tämän dokumentin määrittelemät, tiedonvaihtoa laajemmat tilatiedot muodostaakseen kokonaiskuvan laitoksen toiminnasta. Liittyjän vastuulla on toteuttaa tämän sovellusohjeen mukainen tiedonvaihdon laajuus tai siirtää toteutusvastuu sopimuksilla eteenpäin.

Sovellusohje kuvaa tarkemman määrittelyn Fingridin järjestelmäteknisissä vaatimuksissa VJV2024 ja SJV2024 kuvattujen signaalien ja ohjauksien toiminnasta. Sovellusohjeessa määritellyt signaalit kuvaavat B-, C- ja D-tyypin voimalaitoksien ja sähkövarastoja valvovan KVT:n ja Fingridin välistä tiedonvaihtoa ja siihen liittyviä toiminnallisuuksia. B-tyypin laitoksien osalta sovellusohje määrittelee ainoastaan päto- ja loistehon mittauksien ja katkaisijan tilatietojen toimittamisen käytännön toteuttamista. Muu tiedonvaihto laitoksen ja KVT:n välillä on toimijoiden kesken määriteltävissä erikseen, huomioiden kuitenkin se, että tässä dokumentissa kuvatut toiminnallisuudet ja verkonhaltijan vaatimat ohjaukset tulee pystyä toteuttamaan.

Tämän sovellusohjeen sisältö on ohjeellinen ja yksityiskohtainen toteutus kussakin laitoshankkeessa määritellään Fingridin, liittymispisteen verkonhaltijan, Liittyjän ja Liittyjää edustavan KVT:n kesken verkkoon liitettävän laitteiston ja käytössä olevien tietojärjestelmien ominaisuuksien perusteella.

Täsmällinen tiedonvaihdon laajuus tulee varmistaa laitoshankkeen alkuvaiheessa, mahdollisimman pian laitetoimittajan valinnan jälkeen.

Lista signaaleista löytyy tämän sovellusohjeen liitteestä 1. Tätä dokumenttia sovelletaan myös tietoihin, jota liittymispisteen verkonhaltija toimittaa asiakkansa puolesta Fingridin suuntaan laitoksista, jotka on toteutettu VJV2024 tai SJV2024 mukaisesti.

Tiedonvaihtotarpeet osapuolien välillä voivat muuttua laitoksen elinkaaren aikana. Muutoksista tiedonvaihtoon sovitaan erikseen.

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

A-tyyppin voimalaitoksista ei toimiteta Fingridille reaaliaikaista tiedonvaihtoa, mikäli erityiset reserviehdot eivät sitä vaadi. Reservien tiedonvaihto on määritelty erillisissä markkinapaikkakohtaisissa määrittelyissä.

B-tyyppin voimalaitoksille ja sähkövarastoille sovelletaan seuraavia lukuja:

- Termit ja määritelmät
- 5.1 B-tyyppin laitoksien käyttöönoton prosessi
- 6 Käytöstä vastaavan toimijan vaihtaminen
- 8.1 Tiedon laatu
- 8.2 Pätö- ja loisteho sekä toimilaitteiden tilatiedot
- 10 Datatypit protokollittain

C- ja D-tyyppin voimalaitoksille ja sähkövarastoille sovelletaan koko dokumenttia.

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

3 Termit ja määritelmät

Tässä sovellusohjeessa käytettyjen termien ja lyhenteiden määritelmä löytyvät pääosin VJV2024 ja SJV2024 Luvussa "Termit ja määritelmä". Lisäksi käytetään seuraavia lyhenteitä:

ICCP

Inter-Control Center Communications Protocol on IEC 60870-6/TASE.2 standardin mukainen protokolla, jota käytetään toimijoiden välisessä reaaliaikaisessa tiedonvaihdoissa

IEC104

IEC 60870-5-104 standardin mukainen protokolla, jota käytetään yleisesti sähköaseman ja käytönvalvontajärjestelmän välisessä kommunikaatiossa

Funktionaalinen testaus

Funktionaalinen testaus on ohjelmistotestauksen muoto, jossa arvioidaan, toimiiko järjestelmä ennalta määritettyjen toiminnallisten vaatimusten mukaisesti. Testauksessa tarkastellaan ohjelmiston toiminnallisuuksia, eli sitä, mitä järjestelmä tekee ilman painotusta toteutustapaan. Testaaja antaa järjestelmälle tietyt syötteen ja tarkkailee, vastaavatko järjestelmän reaktiot ja käyttäytyminen annettuja odotuksia. Testauksen tarkoituksena on tunnistaa mahdolliset virheet, puutteet tai poikkeamat toiminnallisista vaatimuksista.

Signaalitestausta

Signaalien testauksessa varmistetaan tiedon muuttumaton ja oikeanmuotoinen siirtyminen järjestelmissä ja järjestelmien välillä ilman oletusta yhteydestä prosessiin tai fyysikaalisiin arvoihin.

Mielekkyyssrja

Signaalin numeraalinen alue, jolla signaalin arvon oletetaan toimivan normaalissa käytössä. Alueen ulkopuolisella alueella arvon katsotaan olevan virheellinen.

Reaaliaikainen tiedonvaihto

Reaaliaikainen tiedonvaihto on tiedonsiirtoa reaaliaikaista tietoa käsittelevien järjestelmien välillä. Reaaliaikainen tieto on tietoa sähkölaitteiston tai -järjestelmän tilasta kunakin ajanhetkenä. Reaaliaikaisten tietojen avulla Fingrid muodostaa sähköjärjestelmän reaaliaikaisen tilannekuvan ja valvoo sähköjärjestelmän toimintaa.

Tiedonvaihdon linkki

Tiedonvaihdon linkillä tarkoitetaan tämän sovellusohjeen kontekstissa reaaliaikaisen tiedonvaihdon yhteyttä, joka mahdollistaa tietojen siirtämisen järjestelmien välillä. Linkki käsittää kokonaisuutena valitun tiedonvaihtoprotokollan, sen määrittelyt tietojärjestelmissä, tietoliikennepalvelun ja tarvittavat tietoliikennemäärittelyt, kuten reititykset ja palomuuriauvaukset.

Reaaliaikaisen tiedonvaihdon sovellusohje

Reaaliaikaisen tiedonvaihdon sovellusohjetta sovelletaan sähköjärjestelmän käyttövarmuuden ylläpitoon liittyvässä reaaliaikaisessa ja operatiivisessa tiedonvaihdoissa, ja se koskee Manner-Suomen sähköjärjestelmään liittyneitä voimalaitoksia, kulutuskohteita ja energiavarastoja. Ohje täsmentää

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

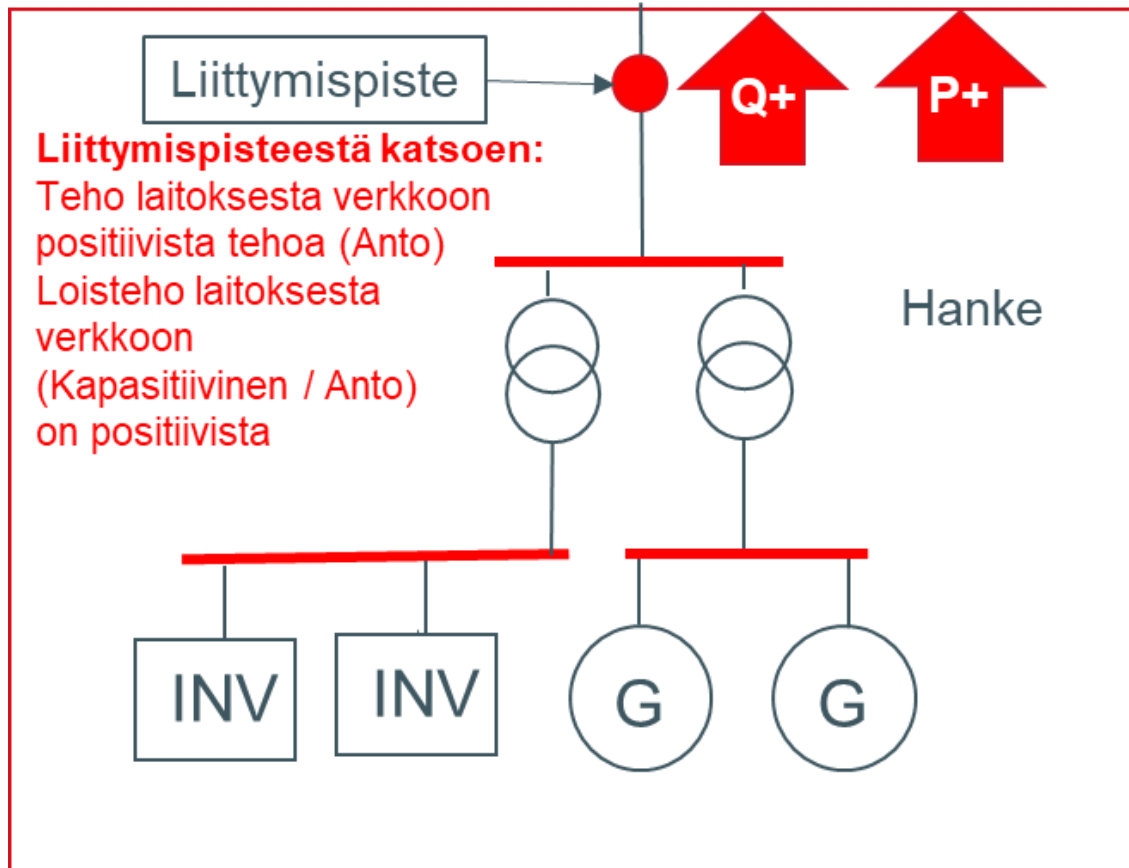
Julkinen

kantaverkkosopimuksen ehtoja sekä Fingridin järjestelmäteknisiä vaatimuksia. Reaaliaikaisen tiedonvaihdon sovellusohje on saatavilla Fingridin verkkosivuilta.

Päto- ja loistehon suunnista sovelletaan Fingridin ja KVT välisessä rajapinnassa seuraavaa liittymispisteestä katsoen:

- Pätothön anto verkkoon (tuotanto), teho liittymispisteestä kohti verkkoa, on positiivista
- Pätothön otto verkosta (kulutus), teho verkosta kohti liittymispisteestä, on negatiivista
- Loistehön anto (tuotanto), kapasitiivinen loisteho, on positiivista
- Loistehön otto (kulutus), induktiivinen loisteho, on negatiivista

Liittymispisteen verkonhaltijan verkko

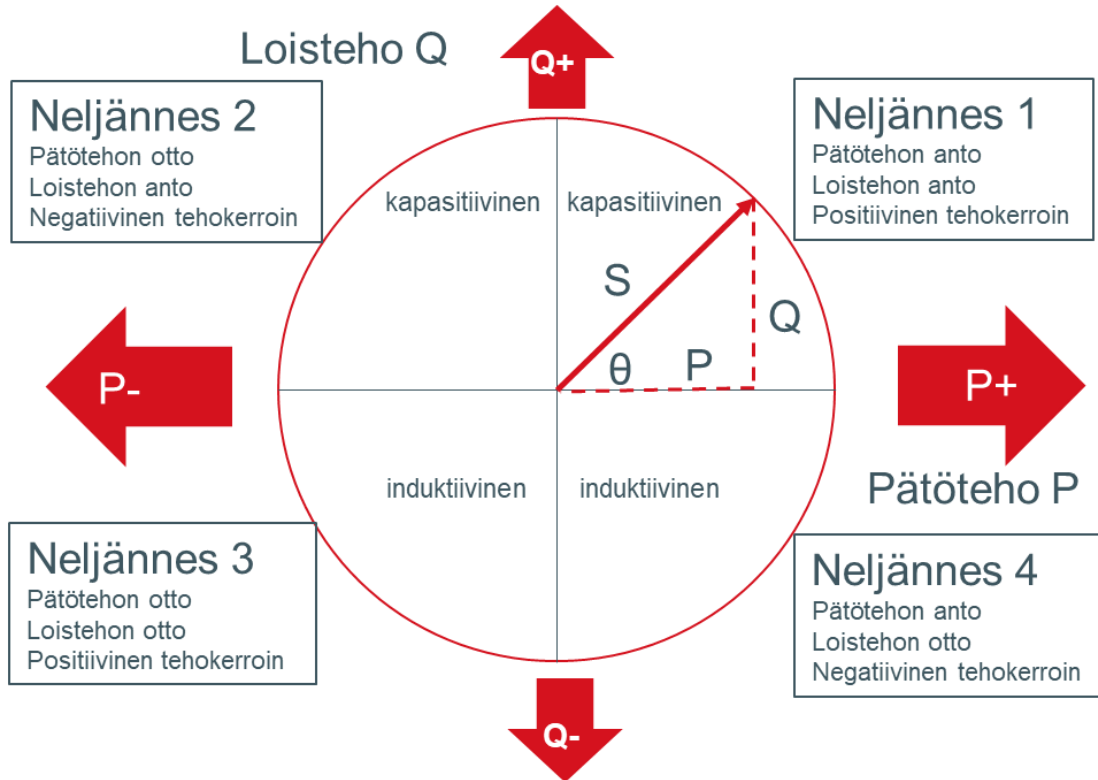


Kuva 1 Tehon suunnan määrittely

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Tehokertoimen osalta sovelletaan seuraavaa kuvassa 2 olevaa periaatetta. Tehokertoimen pysyessä vakiona tilanteessa, jossa pätöteho kääntää merkkiä, kääntää myös loisteho suuntaa.



Kuva 2 Tehokertoimen määrittely

Esimerkki 1)

Pätötehon otto (pätötehon arvo positiivinen) tilanteessa, jossa tehokerroin on induktiiviseen suuntaan 0.95, on tiedonvaihdossa tehokerroin arvo 0.95.

Esimerkki 2)

Pätötehon anto (pätötehon arvo positiivinen) tilanteessa, jossa tehokerroin on induktiiviseen suuntaan 0,95, on tiedonvaihdossa tehokerroin arvo -0,95.

Esimerkki 3)

Tehokerroin pidetään säädössä vakio asetusarvolla 0,95 ja sähkövarasto on alkutilassa pätötehon annolla (syöttää tehoa verkkoon) ja loisteho on tällöin loistehon anto (kapasitiiviseen) suuntaan. Laitoksen syöttösuunta vaihdetaan otto suuntaan (kulutussuunta / lataussuunta), jolloin loistehon suunta vaihtuu otto suuntaa (induktiivinen).

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

4 Yleisiä vaatimuksia C- ja D-tyypin laitoksille

Fingridin KVT:lle lähettämät signaalit ovat luonteeltaan ohjauspyyntöjä, joiden toteutettavuuden KVT – tarvittaessa automaatiota hyödyntäen – arvioi ennen niiden toimeenpanoa. Tiedonvaihto ei siirrä laitoksen käyttövastuuta KVT:lta Fingridille.

KVT:n ja Fingridin välinen tiedonvaihto ja siihen mahdollisesti liittyvä automaatio tulee toteuttaa siten, ettei minkään yksittäisen komponentin, tietoliikenneyhteyden tai ohjelmiston vika johda muiden KVT:n ohjauksessa olevien laitosten toiminnan häiriintymiseen. KVT:n ja Liittyjän tulee toteuttaa ohjaussignaalit siten, ettei laitos irtoa tahattomasti verkosta minkään ohjaustoimenpiteen seurauksena.

Mikäli KVT rakentaa automaatiota signaalien ympärille, on KVT:n ja Liittyjän varmistettava, että signaalin päivittyminen ei aja yli liittymispisteen verkonhaltijan asettamia arvoja tai muita laitosturvallisuuteen, teknisiin rajoituksiin, voimalaitoksen verkossa pysymiseen, lupaehtoihin tai henkilöturvallisuuteen liittyviä asetteluita. Fingrid suosittelee, että KVT pystyy kytkemään signaalien ympärille rakennetut automaattiset ohjaukset pois Fingridin puhelimitse niin pyytäessä 15 minuutin sisällä pyynnön saapumisesta ja asettelemaan VJV2024 taulukossa 10.2 tai SJV2024 taulukossa 10.1 määritellyt säätöpisteet myös puhelimella kommunikoinnin avulla.

Mikäli signaaliyhteys Fingridin ja KVT:n välillä menetetään tai signaalin mukana tulevat laatutiedot indikoivat virheellistä arvoa, tulee laitoksen jatkaa edeltävän tilan mukaista toimintaa, kunnes uusi toimintapiste asetetaan joko palauttamalla signaaliyhteys tai muulla KVT:n ja Fingridin välisellä kommunikoinnilla. Laatutiedot on määritelty tämän dokumentin luvussa 10.

KVT:n ja laitoksen automaatio tulee toteuttaa siten, että suurissa muutoksissa se hidastaa laitokselle aseteltavan arvon muutosta. Arvon muutoksen hidastaminen on tärkeää, jotta KVT pystyy valvomaan laitoksen toimintaa ja varmistamaan laitoksen pysymisen verkossa. Vaihtoehtoisesti automaatio tai laitossäädin voi muulla tavalla varmistaa, että laitokselle aseteltu toimintapiste pystyy pitämään sen verkossa. VJV2024:ssä ja SJV2024:ssä (luku 10.4.1.1) määritelty 1 min vasteaika kuvaa arvoa, jossa muutokseen johtava ohjaus annetaan laitokselle. Pyydettyä asetusarvoa vastaava muutos tulee saavuttaa viimeistään 15 min sisällä Fingridin antaman ohjauspyynnön vastaanottamisesta. Nopeaa askelmaista muutosta ei sallita signaalien ohjauksissa. Signaaleissa kuvatut suurimmat sallitut muutosnopeudet tulee huomioida. Signaalien muutosnopeuden rajoittaminen on osa laitoksien järjestelmätekniisten vaatimuksien (VJV2024 tai SJV2024) mukaisia toiminnallisuuksia.

KVT ja Liittyjä on velvollinen ilmoittamaan Fingridille muutoksista tässä sovellusohjeessa kuvattujen signaalien ympärille rakennetuissa automaatioissa tai oleellisissa toiminnoissa ennen muutosten toteuttamista. Merkittävissä muutoksissa toiminnot tulee testata uudelleen soveltuvien osien. Fingrid arvioi muutosilmoituksen pohjalta uudelleen testattavat osuudet.

KVT:lla ja Liittyjällä on velvollisuus ilmoittaa kaikki läheltä piti-, poikkeama- ja vaaratilanteet, jotka johtuvat tässä dokumentissa kuvatuista ohjauksista tai niihin liittyvistä ohjelmistoista. Ilmoitukset tulee toimittaa Liite 3 mukaisesti, Fingridin Reaaliaikatiedonvaihdon ohjeen mukaisessa toimitusajassa. Fingrid suosittelee, että KVT:n tallentaa vastaanotetut signaalien arvot mahdollisten selvityksien ja vikatilanteiden selvittämisen helpottamiseksi vähintään 3 kk ajalta.

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Liittymispisteen verkonhaltijan voi vaatia tiedonvaihtoa toteutettavaksi tämän dokumentin laajuudesta tai toteutustavasta poikkeavia lisäsignaaleita. Laitoksen liittyessä muuhun kuin Fingridin verkkoon, on KVT:n suositeltavaa varautua vähintään seuraaviin ohjauksiin myös liittymispisteen verkonhaltijan suunnasta

- Pätötehon maksimiarvo ja Pätötehon ohjearvon mukaista tehoa pyydetty
- Jännitteen- ja loistehonsäädön toimintatila
- Vakioloistehosäädön asetusarvo, Jännitteen asetusarvo sekä Vakiotehokerroinsäädön asetusarvo

Suorat signaalit Fingridin tai verkonhaltijan järjestelmistä eivät korvaa laitoksen tarvetta asettaa säätötiloja laitoksen käyttö-, kunnossapito- ja huoltotöitten takia KVT:n käyttökeskuksesta. Laitoksen käyttö-, kunnossapito- ja huoltotöitten takia säätöjä ei voida pyytää Fingridin kantaverkkokeskuksesta.

Tilanteissa, joissa useammalta ohjauspaikalta (Fingrid / liittymispisteen verkonhaltija / kaupallinen valvomo jne.) lähetetään toisistaan poikkeavia ohjauspyyntöjä, tulee KVT:n priorisoida ohjauspyyntöjä seuraavasti

- Pätötehon vaikuttavissa säädöissä valitaan pienin asetteluarvo
- Loistehosäätöön vaikuttavissa ohjauksissa valitaan liittymispisteen verkonhaltijan asettama säätötila ja asetteluarvo seuraavien prioriteettien puitteissa
 - Loistehon säädön asetusarvoissa (analoginen arvo) valitaan liittymispisteen verkonhaltijan asettama arvo, mikäli verkonhaltija on tämän signaalein tai muulla kommunikaatiolla asettanut
 - Loistehon säätötilaan ja dynamiikkaan vaikuttavissa priorisointi tilanteissa valitaan dynamiikaltaan hitain säätötila, jotka priorisoidaan seuraavasti
 - 1) Vakioloisteho säätö (Suurin prioriteetti)
 - 2) Vakiotehokerroin säätö
 - 3) Vakiojännitesäätö, hidas asetteluryhmä
 - 4) Vakiojännitesäätö, nopea asetteluryhmä (Pienin prioriteetti)
- Taajuussäädöissä priorisoidaan Fingridin asettamia arvoja kaupalliseen toimintaan nähden, kun voimajärjestelmän tila poikkeaa normaalista. Taajuussäädön ohjaamat arvot eivät saa kuitenkaan ylittää missään tilassa pätötehon liittymispisteen verkonhaltijan asettamia suurimman sallitun pätötehon arvoa. ks. *"Pätötehon maksimiarvo"*

Kaikkiin funktionaalisiin testeihin ja koekäyttöihin on KVT:n tai Liittyjän nimettävä testin turvallisuudesta vastaava henkilö, jolla on tilannekuva laitoksen toiminnasta ja sen rajoitteista testin aikana. Nimetyn henkilön tulee osallistua testiin siten että hänellä on mahdollisuus pysäyttää koekäyttö, mikäli testissä havaitaan laitos-, käyttö tai henkilöturvallisuutta vaarantavaa tai lupaehdoista poikkeavaa toimintaa. Liittyjän tulee toimittaa koekäyttökoesuunnitelma funktionaalisista testauksista Fingridille ja liittymispisteen verkonhaltijalle VJV2024 luku 14, VJV2024 luku 19 tai SJV2024 luku 15 mukaisesti.

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

5 Käyttöönotto ja testaus

Käyttöönoton prosessi riippuu laitoksen tyyppiluokasta. Seuraavat kappaleet määrittelevät käyttöönoton prosessia.

5.1 B-tyyppin laitoksien käyttöönoton prosessi

Tässä dokumentissa kuvatut signaalit B-tyyppin laitoksen laajuudessa testataan seuraavan prosessin mukaisesti:

- 1) KVT ja Liittyjä selvittävät tekniset rajapinnat laitoksen ja KVT:n välillä ja niiden vaikutuksen laitoksen suunnitteluun. Liittymispisteen verkonhaltija voi asettaa omia rajapinta- ja protokollamäärittelyitä ja prosesseja tiedonvaihdon käyttöönottoon verkonhaltijan ja KVT:n välille.
- 2) Tiedonvaihdon linkki KVT:n ja Fingridin välillä muodostetaan Fingridin Reaaliaikaisen tiedonvaihdon sovellusohjeen mukaisesti, joka löytyy Fingridin internetsivuilta. Samassa linkissä voidaan siirtää useampia voimalaitoksia ja sähkövarastoja koskevia tietoja riskiarvioiden perusteella. KVT:n on otettava yhteyttä Liite 3 mukaisesti 2 kk ennen voimalaitoksen tai sähkövaraston signaalitestausta riskiarviota varten. Yhteydenotossa on selkeästi ilmoitettava saman linkin perässä olevat laitokset.
- 3) Liittyjä toimittaa Liitteen 2 mukaisen taulukon tiedot Fingridille Liite 3 mukaisesti. Tiedonvaihdon laajuus vahvistetaan. Liittyjän varmistettava liittymispisteen verkonhaltijan määrittelemä ja vaatima tiedonvaihdon laajuus Liittymispisteen verkonhaltijalta.
- 4) Signaalien siirtotunnukset Fingridin ja KVT:n väliseen tiedonvaihtoon määritellään ja vahvistetaan 2 kk ennen signaalitestausta.
- 5) Signaalitestauksesta on sovittava vähintään 1 kk ennen suunniteltua tuotannon aloitusta.
- 6) Signaalitestaus ennen tuotannon aloitusta
- 7) Laitoksen käyttöönottolupa (Liittymispisteen verkonhaltijalta)

5.2 C-tyyppin laitoksien käyttöönoton prosessi

Tässä dokumentissa kuvatut C-tyyppin laitoksen signaalit ja toiminnot testataan seuraavan prosessin mukaisesti.

- 1) KVT ja Liittyjä selvittävät tekniset rajapinnat laitoksen ja KVT:n välillä ja niiden vaikutuksen laitoksen suunnitteluun sekä mahdolliset liittymispisteen verkonhaltijan vaatimat tiedonvaihdon tarpeet. Liittyjän varmistettava liittymispisteen verkonhaltijan määrittelemä ja vaatima tiedonvaihdon laajuus Liittymispisteen verkonhaltijalta. Liittymispisteen verkonhaltija voi asettaa omia rajapinta- ja protokollamäärittelyitä ja prosesseja tiedonvaihdon käyttöönottoon verkonhaltijan ja KVT:n välille.
- 2) Tiedonvaihdon linkki KVT:n ja Fingridin välillä muodostetaan Fingridin Reaaliaikaisen tiedonvaihdon sovellusohjeen mukaisesti, joka löytyy Fingridin internetsivuilta. Samassa linkissä voidaan siirtää useampia voimalaitoksia ja sähkövarastoja koskevia tietoja riskiarvioiden perusteella. KVT:n on otettava yhteyttä Liite 3 mukaisesti 6 kk ennen voimalaitoksen tai sähkövaraston suunniteltua käyttöönotto päivämäärää riskiarviota varten. Yhteydenotossa on selkeästi ilmoitettava saman linkin perässä olevat laitokset.
- 3) Liittyjä toimittaa Liitteen 2 mukaisen taulukon tiedot Fingridille Liitteen 3 mukaisesti vähintään 6 kk ennen suunniteltua käyttöönottopäivämäärää. Tiedonvaihdon laajuus vahvistetaan.
- 4) Signaalien siirtotunnukset määritellään ja vahvistetaan 2 kk ennen signaalitestausta. Signaalit, jotka vaativat voimalaitoksen tai sähkövaraston simulointimallien tarkastamista (liittymispisteen verkonhaltija päättää mallien tarkastuksesta ennen käyttöönottoluvan antamista liittyen esim. jännitesäädön asetteluryhmään), asetellaan ehdollisena, mikäli laitoksen simulointimallien testauksen tulokset eivät ole valmistuneet signaalien vahvistumisen aikaan
- 5) Signaalitestauksesta on sovittava vähintään 1 kk ennen suunniteltua tuotannon aloitusta.
- 6) Signaalitason toiminta testataan. Liittyjä toimittaa liitteen 2 mukaiset tiedot uudestaan Liitteen 3 mukaisesti ennen signaalitestejä, mikäli tietoihin on tullut muutoksia. Testaus tulee olla tehtynä hyväksytysti ennen kuin laitokselle voidaan antaa pätothon siirron oikeuttava käyttö lupa.
- 7) Laitoksen sähköistys ja tuotantokäytön aloitus (lupa siirtää pätothoa liittymispisteessä)
- 8) Signaalien funktionaalinen toiminta testataan mahdollisimman pian voimalaitoksen tai sähkövaraston aloitettua pätothon syötön verkkoon. Funktionaalisessa testauksessa varmistetaan, että laitos käyttäytyy annettujen säätöpisteiden mukaisesti ja takaisinkytkentäarvot vastaavat ajossa olevia arvoja. Pätothon rajoituksen ja loistehoon vaikuttavien säätöjen testaus KVT:n ja laitoksen välillä tulee kuitenkin testata laitoksen saavuttaessa 30 % mitoitus-tehostaan, kuitenkin viimeistään 3 kk sisällä tuotannon aloituksesta. KVT:n tulee toimittaa funktionaalisesta testauksesta raportin 1 viikon sisällä funktionaalisesta testistä. Liittyjän tulee toimittaa koekäyttösuunnitelma testauksesta Fingridille ja liittymispisteen verkonhaltijalle. Testattavat toiminnot:
 - Luku 7.1.1 Pätothon maksimiarvo
 - Luku 7.1.3 Pätothon ohjearvon mukaista tehoa pyydetty
 - Luku 7.2.1 Jännitteen- ja loistehosäädön toimintatila
- 9) Loput funktionaaliset testit suoritetaan käyttöönottokokeissa tai erikseen sovittavana ajankohtana. Kaikki toiminnot tulee todentaa KVT:n ja laitoksen välillä ja testaamisesta luodusta raportista tulee

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

käydä selkeästi ilmi kaikkien signaalien toiminta ja laitoksen reagointi. Fingridin ja koko laitoksen välinen testaus ja sen laajuus sovitaan erikseen.

5.3 D-tyyppin laitoksien käyttöönoton prosessi

Tässä dokumentissa kuvatut D-tyyppin laitoksen signaalit ja toiminnot testataan seuraavan prosessin mukaisesti.

- 1) KVT ja Liittyjä selvittävät tekniset rajapinnat laitoksen ja KVT:n välillä ja niiden vaikutuksen laitoksen suunnitteluun sekä mahdolliset liittymispisteen verkonhaltijan vaatimat tiedonvaihdon tarpeet. Liittyjän on varmistettava liittymispisteen verkonhaltijan määrittelemä ja vaatima tiedonvaihdon laajuus Liittymispisteen verkonhaltijalta. Liittymispisteen verkonhaltija voi asettaa omia rajapinta- ja protokollamäärittelyitä ja prosesseja tiedonvaihdon käyttöönottoon verkonhaltijan ja KVT:n välille.
- 2) Tiedonvaihdon linkki KVT:n ja Fingridin välillä muodostetaan Fingridin Reaaliaikaisen tiedonvaihdon sovellusohjeen mukaisesti. Samassa linkissä voidaan siirtää useampia voimalaitoksia ja sähkövarastoja koskevia tietoja riskiarvioiden perusteella. KVT:n on otettava yhteyttä Liite 3 mukaisesti 6 kk ennen voimalaitoksen tai sähkövaraston väliaikaisen käyttöönottoilmoituksen (ION) tavoitepäivämäärää riskiarviota varten. Yhteydenotossa on selkeästi ilmoitettava saman linkin perässä olevat laitokset.
- 3) Liittyjä toimittaa Liitteen 2 mukaisen taulukon tiedot Fingridille Liite 3 mukaisesti vähintään 6kk ennen väliaikaisen käyttöönottoilmoituksen (ION) tavoitepäivämäärää.
- 4) Signaalien siirtotunnukset määritellään ja vahvistetaan 2 kk ennen signaalitestausta. Signaalit, jotka vaativat voimalaitoksen tai sähkövaraston mallinnuksien tarkistamista (esim. jännitesäädön asetteluryhmä), asetellaan ehdollisena, mikäli laitoksen simulointimallien testauksen tulokset eivät ole valmistuneet signaalien vahvistumisen aikaan
- 5) Signaalitestauksesta on sovittava vähintään 1 kk ennen suunniteltua tuotannon aloitusta
- 6) Signaalitason toiminta testataan. Liittyjä toimittaa liitteen 2 mukaiset tiedot uudestaan Liite 3 mukaiseksi ennen signaalitestejä, mikäli tietoihin on tullut muutoksia. Testaus tulee olla tehtynä hyväksytysti ennen kuin laitokselle voidaan antaa päätöhen siirron oikeuttava koekäyttölupa (väliaikainen käyttöönottoilmoitus (ION)).
- 7) Laitoksen väliaikainen käyttöönottoilmoitus (ION) ja tuotantokäytön aloitus (lupa siirtää päätöhen liittymispisteessä)
- 8) Signaalien funktionaalinen toiminta testataan mahdollisimman pian voimalaitoksen tai sähkövaraston saatua väliaikaisen käyttöönottoilmoituksen (ION). Funktionaalisessa testauksessa varmistetaan, että laitos käyttäytyy annettujen säätöpisteiden mukaisesti ja takaisinkytkentäarvot vastaavat ajossa olevia arvoja. Takaraja testauksille voidaan asettaa väliaikaisen käyttöönottoilmoituksen (ION) myöntämisen yhteydessä. Päätöhen rajoituksen ja loistehoon vaikuttavien säätöjen testaus KVT:n ja laitoksen välillä tulee kuitenkin testata laitoksen saavuttaessa 30 % mitoituskehänsä kuitenkin viimeistään 3 kk sisällä tuotannon aloituksesta. KVT:n tulee toimittaa funktionaalisesta testauksesta raportin 1 viikon sisällä funktionaalisesta

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

testistä. Liittyjän tulee toimittaa koekäyttösuunnitelma testauksesta Fingridille ja liittymispisteen verkonhaltijalle. Testattavat toiminnot:

- Luku 7.1.1 Pätötehon maksimiarvo
- Luku 7.1.3 Pätötehon ohjearvon mukaista tehoa pyydetty
- Luku 7.2.1 Jännitteen- ja loistehosäädön toimintatila

- 9) Loput funktionaaliset testit suoritetaan käyttöönottokokeissa tai erikseen sovittavana ajankohtana. Kaikki toiminnot tulee todentaa KVT:n ja laitoksen välillä ja testaamisesta luodusta raportista tulee käydä selkeästi ilmi kaikkien signaalien toiminta ja laitoksen reagointi. Fingridin ja koko laitoksen välinen testaus ja sen laajuus sovitaan erikseen.

6 Käytöstä vastaavan toimijan vaihtaminen

Liittyjän vaihtaessa käytöstä vastaavaa toimijaa, tulee liittyjän varmistaa tässä dokumentissa kuvattujen signaalien toiminnallisuuksien siirto ja sen aikataulu. Tiedonvaihdon tulee olla käytössä ja toimivaksi todettu aina laitoksen ollessa tuotantokäytössä.

Fingridin toimitusaika tässä dokumentissa määrittelyjen signaalien muutoksiin on määritelty Fingridin Reaaliaikaisen tiedonvaihdon sovellusohjeessa.

Liittymispisteen verkonhaltija määrittelee siirtymä- ja toteutusajat vaatimansa, tätä sovellusohjetta täydentävän signaalinvaihdon toteutukselle.

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

7 Käytöstä vastaavan toimijan Fingridiltä vastaanottamat signaalit

Tässä luvussa kuvatut signaalit löytyvät taulukoituna tämän sovellusohjeen liitteestä 1. Osa signaaleista koskee kaikkia laitoksia, osa vain suuntaajakytkettyjä. Tämän kappaleen signaalien toiminnallisuudet on määritelty VJV/SJV:n taulukossa 10.1 ja luku kuvaa teknisellä tasolla niiden toimintaa.

7.1 Pätötehoon suoraan vaikuttavat signaalit

KVT:n tai laitoksen tulee toteuttaa pätötehoon liittyvät säädöt siten että voimalaitos tai sähkövarasto ei ylitä laitoksen teknisiä rajoituksia tai tehorajoituksia, jotka laitoksen liittymispisteen verkonhaltija on asettanut.

Kaikilla pätötehoon vaikuttavilla signaaleilla (pois lukien taajuudesta riippuvat) on yhteinen asetteluiden aktivointipyyntösignaali *"Pätötehon asetusarvon mukaista tehoa pyydetty"*. Mikäli tätä signaalia ei ole kytketty, ei asetettujen arvojen katsota olevan voimassa. Huomioitava kuitenkin, että aktivointipyyntösignaalin laatu tiedon muutos ei poista aktivointia.

7.1.1 Pätötehon maksimiarvo

"Pätötehon maksimiarvo" -signaali antaa arvon, jota tuotantolaitos ei ylitä missään tilassa, mukaan lukien taajuussäädöt (ks. kuva 3). Signaali asettaa suurimman sallitun tason kaikille voimalaitoksen pätötehoon vaikuttaville säädöille. Tehonsäädön tulee olla VJV2024 tai SJV2024 luvun "säädön tarkkuus ja herkkyys" vaatimuksen sisällä. Tämän signaalin toiminta on kuvattu tarkemmin VJV2024 luvussa 16.2.2 (suuntaajat), luvussa 11.3 (tahtikoneet) tai SJV2024 11.3.3.1 (sähkövarastot).

Asetteluarvon muuttuessa tulee noudattaa *"Pätötehon tuotannon muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa"* ja *"Pätötehon kulutuksen muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa"* signaalin mukaista asetusta.

"Pätötehon maksimiarvo" -signaalista KVT:n palauttaman takaisinkytkentäarvon tulee vastata laitoksen säätimellä käytössä olevaa asetusarvoa. Arvon merkkisäännöt on esitetty kappaleessa 3. *"Pätötehon maksimiarvo"* -signaalin toimintaa ja sen vaikutusta taajuuspohjaisiin säätöihin (mukaan lukien LFSM-O ja LFSM-U) on kuvattu tarkemmin kuvissa Kuva 4 Taajuuspisteet ja statiikan määrittely, voimalaitos ja Kuva 5 Taajuuspisteet ja statiikan määrittely, sähkövarasto.

"Pätötehon maksimiarvo" -signaali ja sen takaisinkytkentä arvo tulee olla käytössä C- ja D luokan tahtikoneilla, suuntaajakytketyillä voimalaitoksilla, sähkövarastoilla sekä edellä mainituista muodostetuilla hybridivoimalaitoksilla, joita VJV2024 tai SJV2024 koskee. Sähkövarastoilla, tämä signaalin tulee rajoittaa samaan aikaan sekä lataus- että purkutehon maksimi tehoa, kun sähkövaraston tehovaste on symmetrinen. Mikäli laitoksen purku- ja lataussuunnan tehokapasiteetti ei ole symmetrinen (Esim. hybridi voimalaitokset), tulee signaalit eritellä lataus- ja purkusuntaan.

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Pätötehon maksimiarvo			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid (takaisinkytkentä)	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat Voimalaitos	$0,1 \times P_{\max} \dots$ $1,0 \times P_{\max}$	$0,1 \times P_{\text{nom}} \dots 1,0 \times P_{\text{nom}}$	Vähintään $0,1 \times P_{\max} \dots$ $1,0 \times P_{\max}/\text{min}$
Mielekkyyssrajat Sähkövarasto	$0,0 \dots P_{\max,p}$	$0,0 \dots P_{\max,p}$	Ei määriteltä
Yksikkö	MW	MW	
Resoluutio	yksi desimaali, 0,1 MW askeleissa	yksi desimaali, 0,1 MW askeleissa	
Päivitysväli	10 s	alle 60 s	
Datatyyppi	Analoginen	Analoginen	
VJV/SJV referenssi	VJV/SJV Taulukko 10.1 signaali n:o 1	VJV/SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 2	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

7.1.2 Pätötehon asetusarvo

"Pätötehon asetusarvo"- signaali asettaa pätötehon arvon, jonka yli tuotantolaitos voi mennä taajuussäätötoimintatilan (FSM) tai taajuussäätö-alitaajuustoimintatilan (LFSM-U) säädön vuoksi. Signaali asettaa voimalaitoksen toimintapisteen, johon laitoksen pitää pyrkiä primäärienergian saatavuuden sallimissa rajoissa. Tehonsäädön tulee olla VJV2024 tai SJV2024 luvun "säädön tarkkuus ja herkkyys" vaatimuksen sisällä.

Ero luvussa 7.1.1 kuvattuun signaaliin on taajuuden mukaan käyttäytyminen. Asetteluarvon muuttuessa tulee noudattaa "Pätötehon tuotannon muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa" ja "Pätötehon kulutuksen muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa" signaalin mukaista asetusta. Pätöteho saa olla rajoitettu tätä pistettä alemmaksi teknisistä tai kaupallisista syistä johtuen, tai mikäli voimalaitoksen liittymispisteen verkonhaltija on asettanut Fingridin osoittamaan arvoa pienemmän arvon. Asetusarvon merkkisäännöt on esitetty kappaleessa 3. "Pätötehon asetusarvo"-signaalin toimintaa ja sen vaikutusta taajuuspohjaisiin säätöihin (mukaan lukien LFSM-O ja LFSM-U) on kuvattu tarkemmin kuvissa Kuva 4 Taajuuspisteet ja statiikan määrittely, voimalaitos ja Kuva 5 Taajuuspisteet ja statiikan määrittely, sähkövarasto.

"Pätötehon asetusarvo" - signaalista palautetun takaisinkytkentäarvon tulee vastata säädössä olevaa signaalia, kun signaali "Pätötehon asetusarvon mukaista tehoa pyydetty" on aktiivinen. Muussa tapauksessa takaisinkytkentäarvon tulee palauttaa Fingridin lähettämä arvo.

"Pätötehon asetusarvo"-signaali tulee olla käytössä C- ja D-luokan tahtikoneilla, suuntaajakytketyillä voimalaitoksilla, sähkövarastoilla sekä edellä mainittujen hybrideillä, joita VJV2024 tai SJV2024 koskee.

Pätötehon asetusarvo			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid (takaisinkytkentä)	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat Voimalaitos	$0,1 \times P_{\max} \dots 1,0 \times P_{\max}$	$0,1 \times P_{\text{nom}} \dots 1,0 \times P_{\text{nom}}$	Vähintään $0,1 \times P_{\max} \dots 1,0 \times P_{\max}$
Mielekkyyssrajat Sähkövarasto	$P_{\max,d} \dots P_{\max,p}$	$P_{\max,d} \dots P_{\max,p}$	Ei määritelty
Yksikkö	MW	MW	
Resoluutio	yksi desimaali, 0,1 MW askeleissa	yksi desimaali, 0,1 MW askeleissa	
Päivitysväli	10 s	alle 60 s	
Datatyyppe	Analoginen	Analoginen	
VJV/SJV referenssi	VJV/SJV Taulukko 10.1 signaali n:o 2	VJV/SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 2	

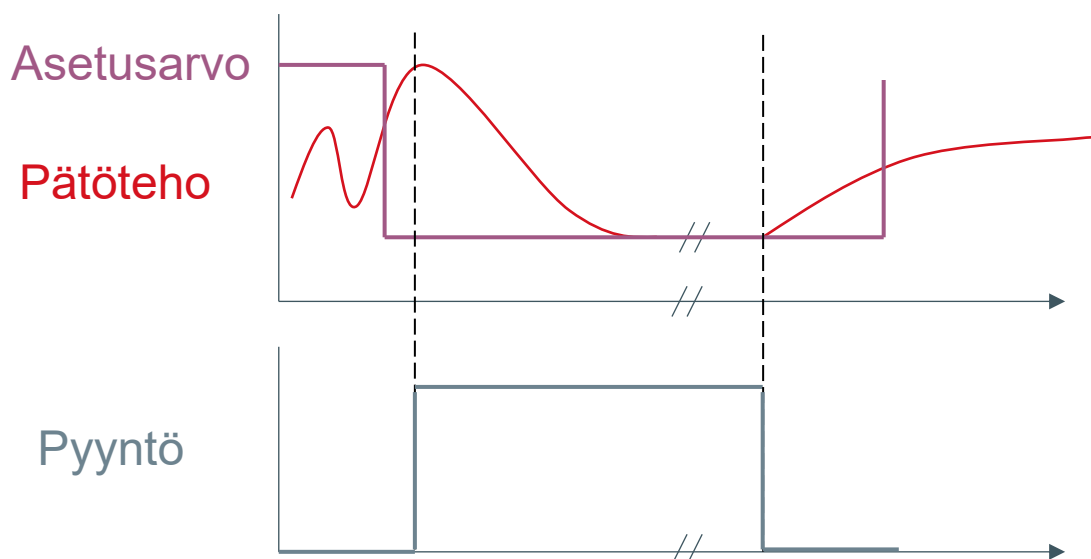
VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

7.1.3 Pätötehon ohjearvon mukaista tehoa pyydetty

"Pätötehon ohjearvon mukaista tehoa pyydetty"-signaali aktivoi pätötehon rajoitukset. Mikäli signaali on "0"/"ei" -tilassa, pätötehon rajoitus signaaleita (*Pätötehon maksimiarvo, Pätötehon asetusarvo, Pätötehon nopea alassäätö, Pätötehon tuotannon muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa ja Pätötehon kulutuksen muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa*) ei huomioida.

Tästä signaalista palautetun takaisinkytkentäarvon tulee vastata säädössä olevaa signaalia ja antaa arvo "1" / "on" mikäli aktivoitunut tehorajoitus on yhtä suuri tai pienempi kuin aseteltu signaali. Taajuuteen vaikuttavia säätöjä ei tule huomioida tämän signaalin takaisinkytkentäarvossa.



Kuva 3 Aktivointi signaalin käyttäytyminen

Tämä signaali tulee olla käytössä C- ja D luokan tahtikoneilla, suuntaajakytketyillä voimalaitoksilla, sähkövarastoilla sekä edellä mainittujen hybrideillä, joita VJV2024 tai SJV2024 koskee.

Tila	Signaali
	Pätötehon asetusarvon mukaista tehoa pyydetty
Normaali tila	OFF
<i>Pätötehon maksimiarvo, Pätötehon asetusarvo, Pätötehon nopea alassäätö, Pätötehon tuotannon muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa ja Pätötehon kulutuksen muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa</i> voimassa	ON

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Pätötehon ohjearvon mukaista tehoa pyydetty			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid (takaisinkytkentä)	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	ON/OFF	ON/OFF	Ei määritelty
Voimalaitos			
Mielekkyyssrajat	ON/OFF	ON/OFF	
Sähkövarasto			
Päivitysväli	10 s	alle 60 s	
Datatyyppe	Yksittäistilatiato	Yksittäistilatiato	
VJV/SJV referenssi	VJV/SJV Taulukko 10.1 signaali n:o 3	VJV/SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 2	

7.1.4 Pätötehon tuotannon muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa

"Pätötehon tuotannon muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa" - signaali kuvaa VJV2024 luvussa 11.3.4 (tahtikoneet), 6.3.5 (suuntaajakytketyt) tai SJV2024 luvussa 11.3.3.2 (sähkövarastot) määriteltyä toiminnallisuutta, joka rajaa pätötehon muutosnopeutta. Asetteluarvon muutos ei saa aiheuttaa askelmaista muutosta pätötehoon.

Mikäli liittymispisteen verkonhaltija asettaa tässä kappaleessa kuvatun arvon Fingridin lisäksi, tulee laitokselle antaa hitain näistä arvoista. Liittymispisteen verkonhaltija voi asettaa arvon signaalilla, kytkentäohjelmalla, liittymissopimuksella tai muun valvomoiden välisen kommunikoinnin avulla. Käytöstä vastaava toimija on vastuussa edellä mainittujen rajoituksien huomioimisesta ja asetusarvon välittämisessä laitossäätimelle asti. Yksikkönä käytetään prosenttia nimellistehosta minuutissa.

Tästä arvosta annetun takaisinkytkentäsignaalin arvon tulee vastata laitoksen ajossa olevaa asettelua. Arvon muutos ei saa aiheuttaa yli 5 % nimellistehosta askelmaisia muutoksia laitoksen pätötehoon.

Signaali tulkitaan olevaan käytössä ainoastaan, jos signaali *"Pätötehon ohjearvon mukaista tehoa pyydetty"* on kytkettynä.

Kun Fingrid tai liittymäpisteen verkonhaltija asettaa arvon suuremmaksi tai yhtä suureksi kuin 10 000 %/min, kuvataan tilannetta, jossa pätötehon muutosnopeus menee liittymissopimuksen mukaisesti. Osa taajuus pohjaisista reservimarkkinoista saattaa vaatia nopeampaa muutosnopeutta kuin normaalilla alueella voidaan osoittaa. Mikäli muutosnopeutta rajoitetaan markkinatoimintojen päälle, tulee laitoksen priorisoida tätä asetusta markkinatoimintojen yli.

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

"Pätötehon tuotannon muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa" -signaali tulee olla käytössä C- ja D-luokan suuntaajakytketyillä voimalaitoksilla, sähkövarastolla ja edellä mainittujen hybrideillä, joita VJV2024 tai SJV2024 koskee.

Pätötehon tuotannon muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid (takaisinkytkentä)	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	0,1 %/min ... 10 000 %/min	0,1 %/min ... 10 000 %/min	Vähintään 0,1 %/min ... 1,0 %/min
Yksikkö	%/min	%/min	Ei määritelty
Resoluutio	kokonaisluku, 1 % askeleet	kokonaisluku, 1 % askeleet	
Päivitysväli	10 s	alle 60 s	
Datatyyppi	Analoginen	Analoginen	
VJV/SJV Referenssi	VJV Taulukko 10.1 signaali n:o 4 SJV Taulukko 10.1 signaali n:o 4	VJV/SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 2	

7.1.5 Pätötehon kulutuksen muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa

"Pätötehon kulutuksen muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa" -signaali kuvaa SJV2024 luvussa 11.3.3.2 (sähkövarastot) määriteltyä toiminnallisuutta, joka rajaa pätötehon muutosnopeutta.

Mikäli liittymispisteen verkonhaltija asettaa tässä kappaleessa kuvatun arvon Fingridin lisäksi, tulee laitokselle antaa hitain näistä arvoista. Liittymispisteen verkonhaltija voi asettaa arvon signaalilla, kytkentäohjelmalla, liityntäsopimuksella tai muun valvomoiden välisen kommunikoinnin avulla. Käytöstä vastaava toimija on vastuussa edellä mainittujen rajoitusten huomioimisesta ja asetus arvon välittämisessä laitossäätimelle asti. Tästä arvosta annetun takaisinkytkentä signaalin arvon tulee vastata laitoksessa ajossa olevaa asettelua. Arvon muutos ei saa aiheuttaa yli 5 % nimellistehosta askelmaisia muutoksia voimalaitoksen pätötehoon. Signaali tulkitaan olevaan käytössä ainoastaan, jos signaali "Pätötehon ohjearvon mukaista tehoa pyydetty" on kytkettynä. Yksikkönä käytetään prosenttia nimellistehosta minuutissa.

"Pätötehon kulutuksen muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa" -signaali tulee olla käytössä C- ja D-luokan suuntaajakytketyillä sähkövarastoilla ja hybrideillä, joita SJV2024 koskee.

Kun Fingrid tai liittymispisteen verkonhaltija asettaa arvon suuremmaksi tai yhtä suureksi kuin 10 000 %/min, kuvataan tilannetta, että pätötehon muutosnopeus menee liittymissopimuksen mukaisesti. Osa

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

taajuuspohjaisista reservimarkkinoista voi vaatia nopeampaa muutosnopeutta kuin normaalilla alueella voidaan indikoida. Mikäli muutosnopeutta rajoitetaan markkinatoimintojen päälle, tulee laitoksen priorisoida tätä asetusta markkinatoimintojen yli.

<i>Päätötehon kulutuksen muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa</i>			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid (takaisinkytkentä)	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	0,1 % /min ... 10 000 %/min	0,1 %/min ... 10 000 %/min	Vähintään 0,1 %/min ... 1,0 %/min
Yksikkö	%/min	%/min	Ei määritelty
Resoluutio	kokonaisluku, 1 % askeleet	kokonaisluku, 1 % askeleet	
Päivitysväli	10 s	alle 60 s	
Datatyyppi	Analoginen	Analoginen	
VJV/SJV Referenssi	SJV Taulukko 10.1 signaali n:o 5	VJV/SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 2	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

7.1.6 Pätötehon nopea alassäätö 100 % -> 20 % / 5 s

"Pätötehon nopea alassäätö"-signaali aktivoi VJV2024 luvussa 16.3.6 määriteltyä toiminnallisuutta. Toiminnallisuus aktivoidaan, kun vastaanotettu arvo on "1" / "on" ja "Pätötehon ohjearvon mukaista tehoa pyydetty" on aktivoitu. Aktivoinnin poistuessa, tulee suurin tehonmuutos rajoittaa "pätötehon suurin sallittu muutosnopeus" signaalin indikoimaan tasoon. Signaali tulkitaan tilaan "1" / "on" ainoastaan, jos signaali "Pätötehon asetusarvon mukaista tehoa pyydetty" on kytkettynä.

"Pätötehon nopea alassäätö" -signaalista palautetun takaisinkytkentäarvon tulee vastata laitoksella säädössä olevaa signaalia, ja antaa arvo "1" / "on" mikäli yksikään toimija aktivoi VJV2024 kappaleen 16.3.6 mukaista toiminnallisuutta.

"Pätötehon nopea alassäätö" -signaali tulee olla käytössä C- ja D-luokan suuntaajakytketyillä C ja D-luokan voimalaitoksilla, joita VJV2024 koskee.

Tila	Signaali	
	Pätötehon nopea alassäätö 100 % → 20 % / 5 s	Pätötehon ohjearvon mukaista tehoa pyydetty
Normaali tila, 20 % asetusta ei aktivoitu	OFF	OFF
Normaali tila, 20 % asetusta ei aktivoitu	ON	OFF
20 % asetusta aktivoitu	ON	ON

"Pätötehon nopea alassäätö 100→20 % / 5 s"			
Ominaisuus	Signaalien suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid (takaisinkytkentä)	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	ON/OFF	ON/OFF	Ei määritelty
Yksikkö	1 = on / 0 = off	1 = on / 0 = off	
Päivitysväli	4 s	alle 60 s	
Datatyyppi	Yksittäistilatieto	Yksittäistilatieto	
VJV/SJV Referenssi	VJV Taulukko 10.1 signaali n:o 5	VJV/SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 2	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

7.2 Loistehoon vaikuttavat signaalit

Käytöstä vastaavan toimijan tai laitossäätäjän tulee rajoittaa kaikki tässä kappaleessa kuvatut signaalit siten, että laitos pysyy verkossa ja pyydytyillä arvoilla laitoksen liittymispiste pysyy VJV2024 luvun 10.1 "Sähköjärjestelmän jännitteet ja taajuudet" määrittämällä jännitteen vaihteluvälillä.

Asettelut pitää rajoittaa siten, että laitos liittymispisteessä ei säädä laitosta alla olevassa taulukossa määriteltujen rajojen ulkopuolelle.

Liittymispisteen verkonhaltija	Liityntäpisteen nimellinen jännite	Säädön alaraja	Säädön yläraja
Muu kuin Fingrid	Mikä tahansa	Verkonhaltija määrittää, ks. liite 2 mukainen taulukko	Verkonhaltija määrittää, ks. liite 2 mukainen taulukko
Fingrid	110 kV	105 kV	123 kV
Fingrid	220 kV	210 kV	245 kV
Fingrid	400 kV	395 kV	420 kV

KVT:n tai laitossäätimen tulee arvioida arvojen rajat sekä Fingridin ja liittymispisteen verkonhaltijan asettamista arvoista.

Vakioloisteho- ja vakiotehokerroinsäätöjen asetusarvojen askelmainen muutos tulee pystyä rajoittamaan niin, ettei voimalaitoksen jänniterajat ylity. Vakioloisteho- ja vakiotehokerroinsäädöt tulee kyetä toteuttamaan "lisää"- ja "vähennä"-funktiolla, sen sijaan, että asetusarvo annetaan kokonaislukuna. "Lisää"- ja "vähennä"-funktiot ovat ensisijainen säätötapa. Funktioiden portaat tulee määrittää tapauskohtaisesti, niin ettei liian suuria askelmaisia hyppyjä tapahdu, jotka voisivat johtaa hallitsemattomaan jännitteen nousuun. "Lisää"- ja "vähennä"-funktioiden tulee lukittua, jos voimalaitoksen jännite menee yli/ali taulukon arvojen. Suurin suositeltu loistehon kerta-askel on 7 % / min Liitteen 2 mukaisen perustietojen loistehokapasiteetista tai 0,5 kV / min jänniteensäätimen asetusarvoa.

Esimerkkejä:

- 1) 110 kV verkko: Jännitesäädön tavoitearvoksi saapuu signaalien mukana asetusarvo 0 kV. Tämän arvon perusteella ei tule suorittaa säätöjä
- 2) 110 kV verkko: Liittymispisteen jännite on 105 kV, vakioloistehon säätö aktivoitu ja asetusarvoa yritetään muuttaa lisää induktiivisen loistehon suuntaan ("vähennä" eli jännitettä laskevaan suuntaan), tulee loistehon pyyntöä estää siten, koska jännite on yhtä suuri tai alle 105 kV tason.

Arvojen rajoituksen toiminallisuus voidaan toteuttaa joko KVT:n tai laitoksen järjestelmissä. Rajoituksen pääasiallinen tarkoitus on suojata laitoksen laitteita.

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

7.2.1 Jännitteen- ja loistehonsäädön toimintatila

Jännitteen- ja loistehonsäädön toimintatila signaaleilla Fingrid ilmaisee KVT:lle halutun loistehosäätimen tilan (jännitesäätö, vakioloistehosäätö, vakiotehokerroinsäätö). Pyyntö katsotaan validiksi vain jos ”Loistehonsäädön mukaista asettelua pyydetty” -signaali on tilassa ”1” / ”on”. Tiedonvaihto koostuu kunkin säätötilan aktivointi pyynnöstä ja vastaavan tilan säädössä olevan takaisinkytkentäarvosta.

Käytöstä vastaavan toimijan tai laitossäätimen teknisessä toteutuksessa varmistettava, että pyynnön priorisointi ei mene ristiin kytkentätilanteista, tai voimalaitoksen liittymispisteen verkonhaltijan pyynnöistä asetettujen säätöjen kanssa. Tarkempi priorisointi määritelty luvussa 4

Tämä signaali tulee olla käytössä C- ja D-luokan suuntaajakytketyillä voimalaitoksilla, sähkövarastoilla ja edellä mainittujen hybrideillä, joita VJV2024 tai SJV2024 koskee.

Mikäli useampi kuin yksi säätötila (vakioloisteho, jännitesäätö, vakiotehokerroinsäätö) pyyntö on aktiivinen tai kaikki nollia, tulkitaan tila vikatilaksi ja jatketaan edellistä tiedossa olevaa säätötilaa.

Tila	Signaali			
	Jännitesäätö pyyntö signaali	Vakioloisteho pyyntö signaali	Vakiotehokerroin pyyntö signaali	Loistehonsäädön mukaista asettelua pyydetty
Virhetila	ON	ON	ON / OFF	ON
Virhetila	ON / OFF	ON	ON	ON
Jännitesäätö	ON	OFF	OFF	ON
Vakioloistehosäätö	OFF	ON	OFF	ON
Vakiotehokerroinsäätö	OFF	OFF	ON	ON
Virhetila	OFF	OFF	OFF	ON
Pidä edellinen asetusarvo	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	OFF

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Jännitesäätö pyyntö signaali Vakioloisteho pyyntö signaali Vakiotehokerroin pyyntö signaali Loistehosäädön mukaista asettelua pyydetty signaali			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid (takaisinkytkentä)	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	ON/OFF	ON/OFF	Ei määritelty
Yksikkö	1 = on / 0 = off	1 = on / 0 = off	
Päivitysväli	4 s	alle 60 s	
Datatyyppe	Yksittäistilatieta	Yksittäistilatieta	
VJV/SJV Referenssi	VJV/SJV Taulukko 10.1 signaali n:o 6	VJV/SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 2	

Takaisinkytkentä arvo ”*Loistehosäädön mukaista asettelua pyydetty takaisinkytkentä*” tulee kytkeä päälle kuittauksena, kun aktivointi signaali on saapunut käytöstä vastaavan toimijan järjestelmiin.

Jännitesäätötila, vakioloistehosäätötila ja vakiotehokerroinsäätötila takaisinkytkentäarvojen tulee vastata ajossa olevaa arvoa ja laitoksen todellista tilaa.

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

7.2.2 Vakioloistehosäädön asetusarvo

"Vakioloistehosäädön asetusarvo" -signaalilla tarkoitetaan loistehon asetteluarvoa, johon voimalaitoksen tulee pyrkiä vakioloistehosäätötilassa. Mielekkyyssrajat (Q_{min} ... Q_{max}) varmistuvat VJV/SJV prosessin vaiheessa 1. KVT:n tulee varmistaa, että signaalin alue vastaa laitoksen suunnittelutietojen mukaista, loistehokapasiteettilaskelmin osana VJV- tai SJV-prosessia määriteltä ja testattua aluetta. Mikäli signaalia testataan ennen varsinaista VJV- tai SJV- testausta, käytetään aluetta 0.33 x nimellisteho molempiin suuntiin. Asetusarvon merkkisäännöt on esitetty luvussa 3. Pyyntö katsotaan validiksi vain kun "Loistehosäädön mukaista asettelua pyydetty" arvo on tilassa "1" / "on", signaali "Vakioloisteho pyyntö" on tilassa "1" / "on" ja liittymäpisteen verkonhaltija ei ole asettanut tästä arvosta poikkeavaa toimintapistettä kytkentäohjelmalla, puhelimitse tai signaloinnilla. Käytöstä vastaavan toimijan vastuulla on varmistaa, että pyydetyllä säätöarvolla laitos pysyy verkossa ja ei synny laitteistovauriota tai vahinkoja. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi hidastamalla muutosta ja valvomalla että laitos ja sen osa järjestelmät pysyvät jänniterajojen sisällä.

Mikäli laitos ei käyttötilanteen takia pysty pyydettyyn loistehotasoon, tulee laitoksen syöttää mahdollisimman lähelle pyydettyä arvoa oleva loistehotaso, jonka laitos pystyy vakaasti tuottamaan.

Siirtymissä, jossa vakioloisteho arvon asetusta muutetaan, tulee suurin loistehonmuutos rajoittaa korkeintaan 1 Mvar/s tasoon tai hitaampaa, jolla liittymispisteen jännitteen pysyminen käyttörajoissa pystytään varmistamaan.

"Vakioloistehosäädön asetusarvo" -signaali tulee olla käytössä sekä suuntaajakytketyissä että tahtikone C ja D-luokan voimalaitoksissa, sähkövarastoissa ja edellä mainittujen hybrideissä, joita VJV2024 tai SJV2024 koskee. Mikäli laitos liittyy verkkoluvalliseen verkkoon, jonka verkonhaltija toteuttaa tämän vastaavan signaalin KVT:n järjestelmään, voidaan tämä signaali jättää pois Fingridin ja verkkoluvallisen verkonhaltijan niin erikseen sopiessa.

Vakioloistehosäädön asetusarvo			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	Q_{min} ... Q_{max} Liite 2 mukaisesti	Q_{min} ... Q_{max} Liite 2 mukaisesti	
Yksikkö	Mvar	Mvar	
Resoluutio	yksi desimaali, 0,1Mvar askeleissa	yksi desimaali, 0,1Mvar askeleissa	
Päivitysväli	10 s	alle 60 s	
Datatyyppi	Analoginen	Analoginen	
VJV/SJV Referenssi	VJV/SJV Taulukko 10.1 signaali n:o 7	VJV/SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 2	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

7.2.3 Jännitteen asetusarvo

"Jännitteen asetusarvo"-signaali arvo kuvaa vakiojännitesäädön referenssiarvoa. Arvon muutoksissa tulee soveltaa ramppimuutosta, jossa muutos nopeus on korkeintaan 0.1kV/s.

Pyyntö katsotaan validiksi vain kun *"Loistehosäädön mukaista asettelua pyydetty"* arvo on tilassa "1" / "on", signaali *"Jännitesäätö pyyntö"* on tilassa "1" / "on" ja liittymispisteen verkkonhaltija ei ole asettanut tästä arvosta poikkeavaa toimintapistettä kytkentä ohjelmalla, puhelimitse tai signaloinnilla.

KVT:n vastuulla on varmistaa, että pyydetyllä säätöarvolla laitos pysyy verkossa ja ei synny laitteistovauriota tai vahinkoja. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi hidastamalla muutosta ja valvomalla että laitos ja sen osa järjestelmät pysyvät jänniterajojen sisällä.

Mikäli laitos ei käyttötilanteen takia pysty pyydettyyn jännitesäätöpisteeseen, tulee laitoksen pyrkiä syöttämään loistehotaso, joka on mahdollisimman lähellä pyydettyä arvoa, jonka laitos pystyy vakaasti tuottamaan.

"Jännitteen asetusarvo"-signaali tulee olla käytössä sekä suuntaajakytketyissä että tahtikone- C- ja D-luokan voimalaitoksissa, sähkövarastoissa ja edellä mainituissa hybrideissä, joita VJV2024 tai SJV2024 koskee. Mikäli laitos liittyy verkkoluvalliseen verkkoon, jonka verkkonhaltija toteuttaa tämän vastaavan signaalin KVT:n järjestelmään, voidaan tämä signaali jättää pois Fingridin ja verkkoluvallisen verkkonhaltijan niin erikseen sopiessa.

Jännitteen asetusarvo			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	KS. luku 7.2	KS. luku 7.2	Ei määritelty
Yksikkö	kV	kV	
Resoluutio	yksi desimaali, 0,1kV askeleissa	yksi desimaali, 0,1kV askeleissa	
Päivitysväli	10 s	alle 60 s	
Datatyyppi	Analoginen	Analoginen	
VJV/SJV Referenssi	VJV/SJV Taulukko 10.1 signaali n:o 8	VJV/SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 2	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

7.2.4 Vakiotehokerroinsäädön asetusarvo

"Vakiotehokerroinsäädön asetusarvo"- signaali kuvaa vakiotehokerroin säädön asetteluarvoa. Vakiotehokerroinsäädön asetteluarvon tehokertoimelle tulee olla aseteltavissa 0.95 (otto- ja anto-) tasoon asti. Arvon merkkisäännöt on esitetty luvussa 3. Annettavat ohjearvon muutokset tulee toteuttaa ramppifunktiolla, jonka ohjaamana loistehon keskimääräinen muutosnopeus on korkeintaan 10 % mitoitusloistehosta sekunnissa.

Pyyntö katsotaan validiksi vain kun "*Loistehosäädön mukaista asettelua pyydetty*" arvo on tilassa "1" / "on", signaali "*Vakiotehokerroin säätö pyyntö*" on tilassa "1" / "on" ja liittymispisteen verkonhaltija ei ole asettanut tästä arvosta poikkeavaa toimintapistettä kytkentä ohjelmalla, puhelimitse tai signaloinnilla.

KVT:n tai laitossäätimen vastuulla on varmistaa, että pyydetyllä säätöarvolla laitos pysyy verkossa ja ei synny laitteistovauriota tai vahinkoja. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi hidastamalla muutosta ja valvomalla että laitos ja sen osa järjestelmät pysyvät jänniterajojen sisällä.

Mikäli laitos ei käyttötilanteen takia pääse pyydettyyn säätöpisteeseen, tulee laitoksen pyrkiä mahdollisimman lähelle pyydettyä arvoa olevaan vakaaseen toimintapisteseen.

"*Vakiotehokerroinsäädön asetusarvo*" -signaali tulee olla käytössä suuntaaja kytketyissä C- ja D-luokan voimalaitoksissa, sähkövarastoissa ja edellä mainittujen hybrideissä, jota VJV2024 tai SJV2024 koskee. Mikäli laitos liittyy verkkoluvalliseen verkkoon joka signaaleilla toteuttaa tämän vastaavan signaalin KVT:n järjestelmiin, voidaan tämä signaali jättää pois Fingridin ja verkkoluvallisen verkonhaltijan niin erikseen sopiessa.

KVT:n tulee pystyä asettelemaan sähkövarastolle SJV2024 luvun 13.2.4 mukaisesti tehokerroin säädön purku- ja lataustilassa erikseen. "Vakiotehokerroinsäädön asetusarvo" -signaali on määritelty symmetriseksi lataus- ja purkusuuntaan Fingridin ja KVT:n välillä.

Vakiotehokerroinsäädön asetusarvo			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	'-1,000 ... -0,950 1,000 ... 0,950	'-1,000 ... -0,950 1,000 ... 0,950	Ei määritelty
Yksikkö	cosp	cosp	
Resoluutio	kolme desimaalia	kolme desimaalia	
Päivitysväli	10 s	alle 60 s	
Datatyyppi	Analoginen	Analoginen	
VJV/SJV Referenssi	VJV/SJV Taulukko 10.1 signaali n:o 9	VJV/SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 2	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

7.2.5 Jännitteensäädön asetteluryhmä

"Jännitteensäädön asetteluryhmä" -signaalien tarpeellisuus arvioidaan jännitteensäädön teknisen toteutuksen ja suorituskyvyn perusteella, ks. VJV2024 luku 18.2.2.

Asetteluryhmä kytketään päälle riippuen signaalin tilasta. Virhetilaksi tulkitaan molempien signaalien oleminen yhtä aikaa päällä tai pois päältä. Virhetilassa jatketaan edellistä asettelua.

Tila	Signaali	
	Jännitteensäädön normaalitilan asetteluryhmän aktivointi	Jännitteensäädön vaihtoehtoinen asetteluryhmä aktivointi
Virhetila	ON	ON
Virhetila	OFF	OFF
Jännitteensäädön normaalitilan asetteluryhmän päälle	ON	OFF
Jännitteensäädön vaihtoehtoinen asetteluryhmä päälle	OFF	ON

"Jännitteensäädön asetteluryhmä" -signaali tulee olla käytössä suuntaajakytketyissä C- ja D-luokan voimalaitoksissa, jota VJV2024/SJV2024 koskee ja ohjauksen tarve on määritelty tarpeelliseksi jännitesäädön teknisen toteutuksen ja suorituskyvyn perusteella. Mikäli liittymäpisteen verkonhalija signaloi tämän arvon Fingridin asettamasta arvosta poiketen, valitaan hitain aseteltu asetteluryhmä.

Siirtymissä toimintapisteiden välillä, tulee soveltaa ramppimuutosta, jossa jännitesäädön asettelun muutos nopeus on korkeintaan 0.1kV/s.

Jännitteensäädön normaalitilan asetteluryhmän aktivointi signaali			
Jännitteensäädön vaihtoehtoinen asetteluryhmä aktivointi signaali			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid (takaisinkytkentä)	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	ON/OFF	ON/OFF	Ei määritelty
Yksikkö	1 = on / 0 = off	1 = on / 0 = off	
Päivitysväli	4 s	alle 60 s	
Datatyyppi	Yksittäistilatieto	Yksittäistilatieto	
VJV/SJV Referenssi	VJV/SJV Taulukko 10.1 signaali n:o 10	VJV/SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 2	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

7.2.6 Jännitteensäädön statiikan asetusarvo

"Jännitteensäädön statiikan asetusarvo" -signaali kuvaa VJV2024/SJV2024:ssa määriteltyä vakiojännitesäädön loistehostatiikkaa. Tästä arvosta annetun takaisinkytkentäarvon tulee vastata laitoksessa säädössä olevaa arvoa. Uusi asetteluarvo aktivoidaan, kun signaali "Loistehosäädön mukaista asettelua pyydetty" arvo on tilassa "1" / "on". Mikäli "Loistehosäädön mukaista asettelua pyydetty" -signaali on tilassa "0" / "off", käytetään edellistä aktivoitua arvoa. Mikäli liittymäpisteen verkonhaltija signaloi tämän arvon Fingridin asettamasta arvosta poiketen, valitaan liittymäpisteen verkonhaltian asettama statiikan arvo.

"Jännitteensäädön statiikan asetusarvo" -signaali tulee olla käytössä suuntaajakytketyissä C- ja D-luokan voimalaitoksissa, sähkövarastoissa ja näiden hybrideissä, jota VJV2024 tai SJV2024 koskee ja ohjauksen tarve on määritelty tarpeelliseksi jännitesäädön teknisen toteutuksen ja suorituskyvyn perusteella VJV/SJV prosessin vaiheessa 1.

Jännitteensäädön statiikan asetusarvo			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	2... 7	2... 7	Vähintään 2... 7
Yksikkö	%	%	
Resoluutio	yksi desimaali, 0,1 % askeleissa	korkeintaan 0,5 % porras	korkeintaan 0,5 % porras. KVT:n vastuulla pyöristää säätöarvo voimalaitokselle sopivaksi
Päivitysväli	10 s	alle 60 s	Ei määritelty
Datatyyppi	Analoginen	Analoginen	
VJV/SJV Referenssi	VJV/SJV Taulukko 10.1 signaali n:o 11	VJV/SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 2	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

7.3 Taajuussäätöön vaikuttavat signaalit

Nämä signaalit tulee olla käytössä suuntaaja kytketyissä C ja D-luokan voimalaitoksissa, sähkövarastoissa ja edellä mainittujen hybrideissä, jota VJV2024 tai SJV2024 koskee.

Taajuussäätimeen vaikuttavissa säädöissä Fingridillä on etuajo-oikeus. Taajuussäätimeen liittyviä signaaleita käytetään vain poikkeusoloissa tai tilanteissa, jossa normaali reservimarkkinatoiminta ei pysty täyttämään reservitarpeita. Laitteisto pitää toteuttaa siten, että taajuussäätimen asettelut eivät ylitä suurinta sallittua pätötehon arvoa, jonka myös liittymispisteen verkonhaltija voi asettaa.

Takaisinkytkentäarvoina näistä signaaleista annetaan takaisinkytkentä ”*Taajuussäädön mukainen asettelu voimassa*” -signaali, ei yksittäisiä signaaleja.

7.3.1 Teho- ja taajuuspisteet

Fingrid signaloi käytöstä vastaavalle toimijalle toimintapisteen kuuden taajuusalueen tehoasetteluina. Näiden pohjalta KVT voi välittää nämä asettelut suoraan voimalaitokselle tai muuntaa ne vastaamaan VJV2024/SJV2024 kuvattuja taajuussäätimen toiminnallisuuksia asettamalla laitoksen säätimelle tarvittavan kuolleen alueen, tehoalueen ja taajuussäädön statiikan ja aktivoinnin signaalien arvojen pohjalta.

Toiminta-alueen aktivoituvaa säädön määrää (P1 ... P6) on määritetty suhteessa laitoksen nimellistehoon. Asettelualue on voimalaitoksille 0 % ... 100 % suhteessa mitoitustehoon ($P_{\max}$) ja sähkövarastoille 0 % ... 100 % suhteessa tuotantosuunnan pätötehoon $P_{\max,p}$. Hybrideille arvot lasketaan suhteessa tuotantosuunnan pätötehon maksimista. Laskennassa ei tarvitse ottaa huomioon signaalia *Pätötehon maksimi*arvo. Asetteluarvon P2 ... P5 ollessa alle 1 % tarkoittaa, että tälle alueelle ei odoteta säätöä ja taajuusalueen mukainen säätö on kytketty pois päältä (VJV2024 luvussa 16.3.3.3 tai SJV2024 luvussa 11.3.3.3 määritetty kuollut alue). P1 (LFSM-U) ja P6 (LFSM-O) osalta alle 1 % asetusarvolla tarkoitetaan nimellistä 4 % statiikkaa.

Toiminta-alue	Aktivoituvan säädön määrä suhteessa tuotanto suunnan tehoon taajuusalueella	Taajuusalue
P1	0 % ... 100 %	44,00 Hz ... 49,50 Hz (LFSM-U)
P2	0 % ... 100 %	49,50 Hz ... 49,90 Hz (FSM)
P3	0 % ... 100 %	49,90 Hz ... 50,00 Hz (FSM)
P4	0 % ... 100 %	50,00 Hz ... 50,10 Hz (FSM)
P5	0 % ... 100 %	50,10 Hz ... 50,50 Hz (FSM)
P6	0 % ... 100 %	50,50 Hz ... 56,00 Hz (LFSM-O)

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Taajuussäätö koostuu seuraavista signaaleista;

- Taajuussäädön mukaista asettelua pyydetty
- Aktivoituva säädön määrä P1 ... P6.

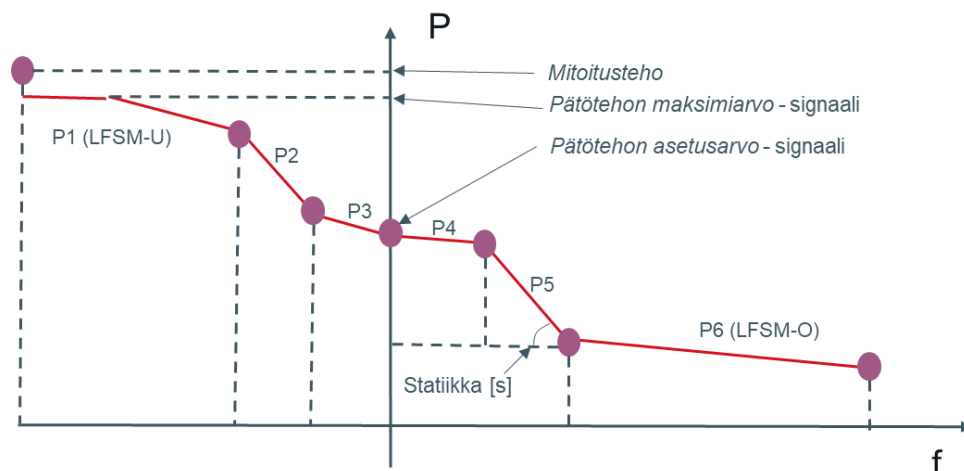
Toiminta-alueet P1... P6 määrittelevät tehon muutoksen määrän kullakin taajuusalueella, jossa säätö tulee tapahtumaan, kun "Taajuussäädön mukaista asettelua pyydetty" -signaali on kytketty tilaan "1" / "on". "Taajuussäädön mukaista asettelua pyydetty" signaalin ollessa tilassa "0" / "off" voidaan toimia kaupallisen toiminnan mukaan ja LFMS-O ja LFMS-U osalta tulee toimia 4 % statiikalla.

Toiminta-alueiden P1...P6 muuntamiseksi VJV2024 luvussa 16.3.3.3 tai SJV2024 luvussa 11.3.3.3 määritellyiksi statiikaksi voidaan hyödyntää seuraavaa kaavaa. Esimerkki P5 voimalaitokselle

$$\text{Statiikka [s]} = \frac{\frac{\Delta f}{f_n}}{\frac{\Delta P}{P_{\max}}} = \frac{\frac{50,5 \text{ Hz} - 50,1 \text{ Hz}}{50,0 \text{ Hz}}}{P5}$$

Taajuusvaste ja niiden kautta sovellettavat kuolleet alueet ovat jokaiselle alueelle määritelty erikseen tämän luvun taulukossa. Mikäli laskennallinen statiikka menee VJV/SJV2024 määrittelemän asettelualueen ulkopuolelle, voidaan vaste rajata rajoittamalla se statiikan raja-arvoihin. Statiikan tulee olla jatkuva taajuusalueiden välillä rajoittamisesta huolimatta ja alueelta toiselle siirtyessä ei saa esiintyä tehomuutoksia. Taajuusvaste yli- ja alitaajuussuuntaan voidaan määritellä epäsymmetrisiksi.

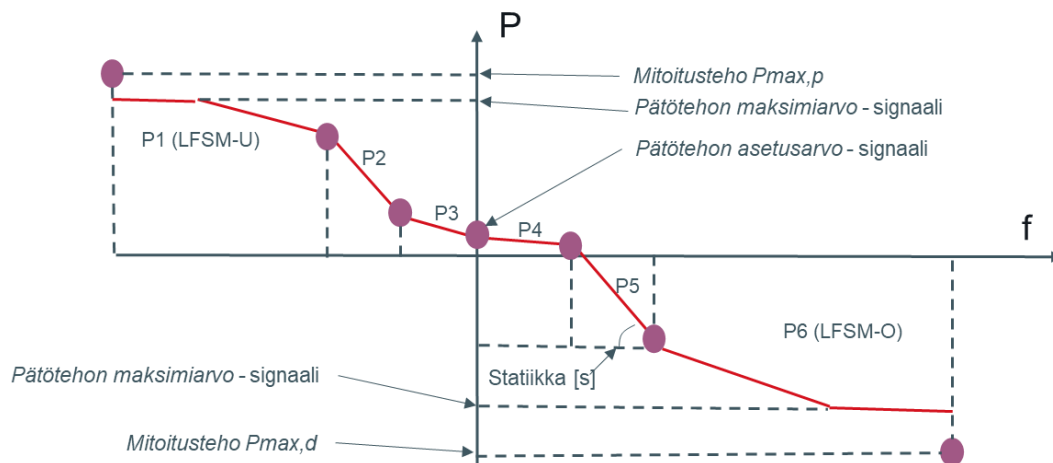
Pätötehon asetusarvo asettaa lähtöpisteen, josta säädöt lähtevät liikkeelle taajuuden muutoksissa. Mikäli *Pätötehon asetusarvo* -signaali on määritelty käytettävissä olevaa tehoa suuremmaksi, tulee ylitaajuustoimintojen P4...P6 aloittaa verkkoon syötetyn tehon pienentäminen *käytettävissä oleva pätötehokapasiteetti* -signaalin osoittamasta tasosta.



Kuva 4 Taajuuspisteet ja statiikan määrittely, voimalaitos

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen



Kuva 5 Taajuuspisteet ja statiikan määrittely, sähkövarasto

Tehopiste P1 ... P6			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid (takaisinkytkentä)	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	0 ... 100	"Taajuussäädön mukainen asettelu voimassa" -signaali korvaa	Ei määritelty
Yksikkö	%		
Resoluutio	1 desimaalia, 0,1 % porras		
Päivitysväli	10 s		
Datatyyppe	Analoginen		
VJV/SJV Referenssi	VJV/SJV Taulukko 10.1 signaali n:o 12&13&14		

7.3.2 Säädön aktivointi

Mikäli signaali "Taajuussäädön mukaista asettelua pyydetty" on kytketty tilaan "0" / "OFF", ollaan normaalitilassa ja KVT ja mahdollinen kaupallinen toimija voivat hallita voimalaitoksen taajuussäädintä. "Päälle" / "Pois"-siirtymä tulee toteuttaa siten että se ei aiheuta askelmaista tehonmuutosta. "0" / "OFF" tilassa kuitenkin pitää LFSM-O ja LFSM-U toiminnallisuudet pysyä päällä asetteluilla, jotka määritetty laitoksen suunnitteluvaiheessa osana VJV/SJV-prosessia. Tehonmuutoksessa tulee noudattaa

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

signaalien *"Pätötehon tuotannon muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa"* ja *"Pätötehon kulutuksen muutosnopeuden maksimiarvo ohjearvon muutoksissa"* mukaista tehonmuutos nopeutta.

Takaisinkytkentäarvo *"Taajuussäädön mukainen asettelu voimassa"* asetetaan tilaan "1"/ "ON" kun taajuus, tehopisteiden P1 ... P6 mukaisesti signaloitu toimintapiste on aseteltu voimalaitoksen säätimeen. Mikäli *"Taajuussäädön mukaista asettelua pyydetty"*-signaali siirtyy tilasta "1"/"ON" tilaan "0"/"OFF" kuitataan tämä takaisinkytkentäsignaali pois päältä, kun taajuus säädin on palautettu normaaliin tai muun toimijan asettamaan toimintatilaan. Signaali tulee kytkeä päälle, vaikka laitossäätimelle asetettuja statiikkoja olisi rajoitettu voimalaitossäätimen kyvykkyyksien takia.

Taajuussäädön mukaista asettelua pyydetty			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT "Taajuussäädön mukaista asettelua pyydetty"	KVT → Fingrid (takaisinkytkentä) "Taajuussäädön mukainen asettelu voimassa"	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	ON/OFF	ON/OFF	
Yksikkö	1 = on / 0 = off	1 = on / 0 = off	
Päivitysväli	4 s	alle 60 s	
Datatyyppi	Yksittäistilatieto	Yksittäistilatieto	
VJV/SJV Referenssi	VJV/SJV Taulukko 10.1 signaali n:o 12&13&14	VJV/SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 2	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

7.4 Käytönpalautuksen tila

Tilatieto käytönpalautuksen tilasta on informatiivinen. Signaalit kuvaavat sähköjärjestelmän tilaa yleisellä tasolla. Näitä tilatietoja voidaan käyttää esimerkiksi käytöstä vastaavan toimijan varautumisasteen nostamiseen tai muuhun vastaavaan toimintaan.

Jos KVT valvoo useampaa kuin yhtä laitosta, toimitetaan käytönpalautuksen tila ainoastaan käytöstä vastaavalle toimijalle yhtenä kokonaisuutena. Mikäli tietoa on tarve monistaa, tulee KVT:n hoitaa tiedon jakelu useammalle laitokselle.

Tila	Signaali				
	Normaali	Hälytystila	Häiriötila	Suurhäiriötila	Palautustila
Virhetila, signaloinnissa toimintavirhe	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Virhetila, signaloinnissa toimintavirhe	Useampi kuin yksi aktiivinen / ON				
Sähköjärjestelmän käyttötilanne on normaali	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Sähköjärjestelmän käyttötilanne on heikentynyt. Sähkön riittävyys Suomessa on uhattuna (sähköpulan riski on suuri) tai voimajärjestelmä ei täytä käyttövarmuuskriteerejä	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Sähköjärjestelmän käyttövarmuus on vaarassa. Sähkönkulutusta on kytketty irti voimajärjestelmän käyttövarmuuden turvaamiseksi (sähköpula) tai riski laajaan sähkökatkoon on huomattava.	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Vakava laajaa osaa tai koko Suomea kattava häiriö	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
Vakavan häiriön käytönpalautus on menossa	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Käytönpalautuksen tila			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT "Normaali, Hälytystila Häiriötila, Suurhäiriötila, Palautustila"	KVT → Fingrid (takaisinkytkentä)	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	ON/OFF	Ei käytössä	Ei määritelty
Yksikkö	1 = on / 0 = off		
Päivitysväli	4 s		
Datatyyppi	Yksittäistilatieto		
VJV/SJV Referenssi	VJV/SJV Taulukko 10.1 signaali n:o 15		

7.5 Tahtikoneiden päätöhostabilisaattorin (PSS) kytkentä

"*Tahtikoneiden päätöhostabilisaattorin (PSS) kytkentä*" -signaali kuvaa tahtikoneiden päätöhostabilisaattorin (PSS) aktivointia ja pois kytkentää. "*Tahtikoneiden päätöhostabilisaattorin (PSS) kytkentä*" -signaali tulee olla käytössä tahtikoneellisissa C- ja D-luokan voimalaitoksissa, joilta VJV2024 luvun 13.3 mukaisesti vaaditaan lisästabilointipiiriä. Takaisinkytkentäarvon tulee lisästabilointipiirin ajoasetteluiden mukaista tilaa.

<i>Tahtikoneiden päätöhostabilisaattorin (PSS) kytkentä</i>			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT "PSS päälle"	KVT → Fingrid (takaisinkytkentä) "PSS päällä"	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	ON/OFF	ON/OFF	
Yksikkö	1 = on / 0 = off	1 = on / 0 = off	
Päivitysväli	4 s	alle 60 s	
Datatyyppi	Yksittäistilatieto	Yksittäistilatieto	
VJV/SJV Referenssi	VJV2024 luku 10.5.1	VJV2024 luku 10.5.1	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

7.6 Heilahtelujen vaimennuspiirin (POD) kytkentä

"Heilahtelujen vaimennuspiirin (POD)" -signaali kuvaa POD lisäsäätimen (engl. power oscillation damping) aktivointia ja pois kytkentää. Tämä signaali tulee olla käytössä D-luokan laitoksissa, joilta VJV2024 tai SJV2024 luvun 5 mukaisissa erityistarkasteluvaatimuksissa on annettu POD-vaatimus.

Takaisinkytkentäarvon tulee lisästabilointi piirin ajoasetteluiden mukaista tilaa.

Heilahtelujen vaimennuspiirin (POD)			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT "POD päälle"	KVT → Fingrid (takaisinkytkentä) "POD päällä"	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	ON/OFF	ON/OFF	
Yksikkö	1 = on / 0 = off	1 = on / 0 = off	
Päivitysväli	4 s	alle 60 s	
Datatyyppi	Yksittäistilatieto	Yksittäistilatieto	
VJV/SJV Referenssi	VJV2024 luku 10.5.1	VJV2024 luku 10.5.1	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

8 Käytöstä vastaavan toimijan toimittamat mittaukset ja tilatiedot Fingridille

Tämä luku kuvaa KVT:n välittämien tietojen laatua ja toimintoja.

8.1 Tiedon laatu

Mittaustietojen (analogiset arvot) suositeltu päivitysväli on 10 s ja tilatietojen suositellaan päivittyvän spontaanisti. Reaaliaikaisten tietojen tulee päivittyä vähintään 60 sekunnin välein ja korkeintaan 60 sekunnin kuluttua mittaushetkestä tai tilatiedon muutoksesta. Tietojen laatuarvojen tulee pysyä normaalina seuraavan taulukon määrittelemässä toimintaikkunassa ja laitoksen normaalin käyttöikkunan sisällä, jos niiden lähteenä käytetty mitta- tai säätölaite on toimintakunnossa. Lyhyt yhteyden uudelleenyhdistys (alle 10 s katko) käytöstä vastaavan toimijan ja laitoksen välillä ei saa heikentää tiedonvaihdon laatutietoja. Laitoksen perustiedot vahvistetaan liityntäprosessin alussa toimittamalla Liitteen 2 mukainen taulukko. Mittaustietojen merkisäännöt on esitetty kappaleessa 3.

Mittaussuure	Arvon alaraja	Arvon yläraja	Resoluutio
Jännite	0,8 pu	1,2 pu	0,1 kV, 1 desimaali
Taajuus	48,50 Hz	51,50 Hz	0,01 Hz, 2 desimaalia
Loisteho	110 % Q_{min} (Liite 2 toimituksentiedoista)	110 % Q_{max} (Liite 2 toimituksentiedoista)	0,1 kV, 1 desimaali
Pätöteho	Voimalaitos: 200 % omakäyttöteho (kulutus puolella) Sähkövarasto: 110 % nimellisteho (kulutus puolella)	110 % nimellisteho (tuotanto puolella)	0,1 MW, 1 desimaali
Virta	0,0	110 % suurin mahdollinen virta, jonka laitos voi tuottaa, kun jännite on alarajalla, pätöteho ja loisteho nimelliset	1 A, kokonaisluku
Tehokerroin	-1,00 cosp	1,00 cosp	0,01 cosp, 2 desimaalia
Käytettävissä oleva tuotantopätöteho kapasiteetti	0,0 MW	P_{max} (voimalaitos) tai $P_{max,p}$ (sähkövarasto) MW	0,1 MW, 1 desimaali
Käytettävissä oleva kulutuspätöteho kapasiteetti	0,0 MW	$P_{max,d}$	0,1 MW, 1 desimaali
Käytettävissä oleva loistehokapasiteetti	0,0 Mvar	Q_{max} Q_{min} (Liite 2 toimituksentiedoista)	0,1 Mvar, 1 desimaali
Sähkövaraston käytettävissä oleva energia	0,0 MWh	Nimellinen kapasiteetti	0,1 MWh, 1 desimaali
Toimilaitteiden tilatiedot	Auki, Kiinni		

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

8.2 Pätö- ja loisteho sekä toimilaitteiden tilatiedot

Laitoksen tulee toimittaa pätö- ja loistehon mittaukset sekä laitoksen toiminnan kannalta relevantit toimilaitteiden tilatiedot osana tiedonvaihtoa (kts. VJV2024 9.2 tai SJV2024 9.2) tuotantomuodoittain. Mittaustietojen merkkisäännöt on esitetty luvussa 3. Täsmälliset katkaisijoiden ja toimilaitteiden tilatiedot määritellään hankekohtaisesti. Jokaiselta voimalaitokselta tulee toimittaa kuitenkin vähintään yksi suojaavan katkaisijan tilatieto, joka kuvaa selkeästi laitoksen verkossa olo tietoa.

Nämä signaalit vaaditaan kaikilta B-, C- ja D-tyypin sekä suuntaajakytketyiltä sähkövarastoilta ja voimalaitoksilta että tahtikonevoimalaitoksilta, joita VJV2024 tai SJV2024 koskee.

Pätöteho			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	Ei käytössä	KS. Luku 8.1	Ei määritelty
Yksikkö		MW	
Resoluutio		0,1 MW, 1 desimaali	
Päivitysväli		60 s	
Datatyyppe		Analoginen	
VJV/SJV		VJV/SJV Luku 9	
Referenssi			

Loisteho			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	Ei käytössä	KS. Luku 8.1	Ei määritelty
Yksikkö		Mvar	
Resoluutio		0,1 Mvar, 1 desimaali	
Päivitysväli		60 s	
Datatyyppe		Analoginen	
VJV/SJV		VJV/SJV Luku 9	
Referenssi			

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Toimilaitteen tilatieto			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	Ei käytössä	KIINNI / AUKI	Ei määritelty
Päivitysväli		60 s	
Datatyyppi		Kaksoistilatieto (Double Binary)	
VJV/SJV Referenssi		VJV/SJV Luku 9	

8.3 Jännitesäädön referenssi

Laitoksen tulee toimittaa jännitesäädön referenssimittaukset osana tiedonvaihtoa (KS VJV2024 9.2 tai SJV2024 9.2). Mittaus tulee toimittaa kaikilta C- ja D-tyyppin sekä suuntaajakytketyiltä sähkövarastoilta ja voimalaitoksilta että tahtikonevoimalaitoksilta, joita VJV2024 tai SJV2024 koskee. Mikäli säätökerroksia jännitteensäädössä on useita (esim. hybridilaitokset), sovitaan toimitettavat tiedot hankekohtaisesti.

Mikäli laitoksen liittymisjohdon loistehon hallinnan vuoksi laitos on varustettu syöttävän johdon kompensointitoiminnolla (LDC), tulee käytöstä vastaavalla toimijalla olla selvä näkyvyys kompensointitoiminnallisuuden toimintaan. Tämä voidaan saavuttaa esimerkiksi toimittamalla virtuaalinen jännite, jonka toiminnallisuus laskee, tai loistehohäviö, joka on laskettu johdon yli. Mikäli LDC:n toiminta perustuu jännitteen estimointiin liittymisjohdon yli, tulee tiedonvaihdossa toimittaa sekä laitoksen mitattu signaali että LDC:n estimoima jännite.

Jännitesäädön referenssi			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	Ei käytössä	KS. Luku 8.1	Ei määritelty
Yksikkö		kV	
Resoluutio		0,1 kV, 1 desimaali	
Päivitysväli		60 s	
Datatyyppi		Analoginen	
VJV/SJV Referenssi		VJV/SJV Luku 9	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

8.4 Ohjauksen vastaanoton kuittaus

KVT ilmaisee asettamalla tämän signaalin "1"/ "on" tilaan, että laitoksen ohjaustilanne vastaa Fingridin signaaleilla asettamaa toimintatilaa VJV2024 tai SJV2024 mukaisesti.

Mikäli liittymispisteen verkonhaltija on asettanut toimintapisteen signaalein, jotka asettavat pätöteho tason alle Fingridin asettamien arvojen alapuolelle, tämä signaali voidaan kytkeä päälle.

Loistehoon vaikuttavista signaaleista tämä kytketään päälle ainoastaan, mikäli asettelu vastaa Fingridin asettamaa säätötilaa. Tätä signaalia ei kytketä päälle (signaali asetetaan tilaan "0"/"off"), mikäli

- laitoksen toimintatila ei vastaa pyydettyä toimintapistettä
- erillistä toimintapistettä ei ole asetettu

Toimintatila voi poiketa asetellusta esimerkiksi jänniterajasta, yhteyden menetyksestä laitoksen ja käytöstä vastaavan tahon välillä tai muun teknisen rajoitteen takia. Mikäli käytöstä vastaavan toimijan ja laitoksen välinen yhteys menetetään yli 15min ajaksi, tulee tämä signaali kytkeä pois päältä, mikäli toimintatilaa ei pystytä varmistamaan muulla tavalla.

Tämä signaali vaaditaan C- ja D-luokan sekä suuntaajakytkeiltä sähkövarastoilta ja voimalaitoksilta että tahtikonevoimalaitoksilta, jota VJV2024 tai SJV2024 koskee.

Tila	Signaali
	Ohjauksen vastaanoton kuittaus
Pyydetty asetellut käytössä	ON
Pyydetty asetellut eivät vielä käytössä	OFF

Ohjauksen vastaanoton kuittaus			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid -> KVT	KVT -> Fingrid (takaisinkytkentä) "Kuittaus ohjausten vastaanotosta"	KVT -> Laitos
Mielekkyyssrajat	Ei käytössä	ON/OFF	Ei määritelty
Yksikkö		1 = on / 0 = off	
Päivitysväli		60 s	
Datatyyppi		Yksittäistilatieto (Single Binary)	
VJV/SJV Referenssi		VJV/SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 1	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

8.5 Ohjauksia vastaava tilatieto / lukuarvo

Takaisinkytkentäsignaalit on määritelty erikseen ohjaussignaalien yhteydessä. Erityisesti varmistettava että takaisinkytkentäarvot vastaavat laitoksen ajossa olevia signaaleita niiltä osin, kuin signaali on määritelty teknisissä kuvauksissa.

8.6 Käytettävissä oleva pätötehokapasiteetti

Signaali kuvaa laitoksen käytettävissä olevaa pätötehokapasiteettia huomioiden primäärienergian saatavuuden ja osayksiköiden käytettävyyden. Laitos voi tuottaa sitä pienemmän tehon, jos tehoa on rajoitettu (markkinaehtoisesti tai verkonhaltijan toimesta). Esimerkiksi:

- Tuulivoimalla tämä signaali muuttuu tuulen nopeuden, ilman tiheyden ja käytettävissä olevien turbiinien määrän mukaan
- Aurinkovoimalla paneeleihin osuvan auringonsäteilyn ja paneelien lämpötilan mukaan sekä käytettävissä olevien yksiköiden määrän mukaan
- Sähkövarastolla akkujen varaustilan ja lämpötilan mukaan sekä käytettävissä olevien yksiköiden määrän mukaan
- Tahtikoneilla primäärienergian saatavuuden mukaan

Tässä signaalissa pitää olla huomioituna myös esimerkiksi generaattorin tai kytkentätilanteesta johtuvat tekniset tehorajoitukset; esimerkiksi

- Suuntaajan tai generaattorin tehoa on jouduttu rajoittamaan lämpötilan vuoksi
- Toinen päämuuntaja on huollossa.

Sähkövarastojen tulee toimittaa arvo sekä kulutus-, että tuotantosuuntaan. Voimalaitoksien tulee toimittaa vain tuotantosuunnan arvo. Tämä signaali tulee toimittaa kaikista C- ja D-luokan laitoksista, joita VJV2024 tai SJV2024 koskee.

Käytettävissä oleva pätötehokapasiteetti tuotantosuuntaan (Voimalaitos ja sähkövarasto)			
Käytettävissä oleva pätötehokapasiteetti kulutussuuntaan (sähkövarasto)			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid -> KVT	KVT -> Fingrid	KVT -> Laitos
Mielekkyyssrajat	Ei käytössä	0.0 MW ... Mitoitusteho (KS. Liite 2)	Ei määritelty
Yksikkö		MW	
Päivitysväli		60 s	
Datatyyppi		Analoginen	
VJV/SJV Referenssi		VJV Taulukko 10.2 signaali n:o 3 tai SJV Taulukko 10.2 signaali n:o 4	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

8.7 Käytettävissä oleva loistehokapasiteetti

Signaali kuvaa voimalaitoksen tai sähkövaraston käytettävissä olevaa loistehokapasiteettia huomioiden mm. minimitehosta riippuva loistehon saatavuus ja osayksiköiden käytettävyyys. Arvon odotetaan käyttäytyvän vertailu kelpoisesti VJV2024 tai SJV2024 luvun 12.2.4 mukaisen laskelman tuloksiin. Arvo kuvaa toimintapisteessä mahdollisesti toimitettavissa olevaa loistehoa. Laitoksen ollessa samassa pätöteho-, jännite- ja käytettävyystilanteessa, asettamalla vakioloisteho-, vakiotehokerroin- tai jännitesäätö eri tasoille, tämä arvo ei muutu. Arvon pitää huomioida myös tilanteet, jossa laitos toimii alle minimitehon ja sen loistehokapasiteetti on rajoittunut. Tässä signaalissa pitää olla huomioituna myös kytkentätilanteesta johtuvat tekniset loistehokapasiteetin rajoitukset. Esimerkiksi toinen päämuuntaja on huollossa tai loistehokapasiteetti vaatimuksen täyttymiseen käytetty lisäkompensointiparisto vioittuu. Signaalin tarkkuusvaatimus on $\pm 15\%$ laitoksen järjestelmä teknisten vaatimuksien osoittamasta loistehokapasiteetti vaatimuksesta (Liite 2 mukainen taulukko pohjatiedoista). Signaloinnissa kapasitiivinen ja induktiivinen kapasiteetti ilmoitetaan erikseen. Yksikkönä käytetään Mvar ja arvojen merkkisuuntien tulee toimia luvun 3 merkkisääntöjen mukaisesti. Tämä signaali tulee toimittaa kaikista C- ja D-luokan laitoksista, joita VJV2024 tai SJV2024 koskee.

Käytettävissä oleva loistehokapasiteetti kapasitiivinen			
Käytettävissä oleva loistehokapasiteetti induktiivinen			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	Ei käytössä	0,0 ... Qmax (KS. Liite 2) Qmin ... 0,0 (KS. Liite 2)	Ei määritelty
Yksikkö		Mvar	
Päivitysväli		60 s	
Datatyyppi		Analoginen	
VJV/SJV		SJV2024 Taulukon 10.2	
Referenssi		signaaliin n:o 5 ja VJV2024 taulukon 10.2 n:o 4	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

8.8 Sähkövaraston käytettävissä oleva energia

Signaali kuvaa sähkövarastoon varastoitunutta, verkkoon purettavissa olevaa energiaa. Arvon pitää huomioida osayksiköiden käytettävyys.

Sähkövaraston käytettävissä oleva energia			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	Ei käytössä	0,0 ... Mitoitusenergian varastointikapasiteetti	Ei määritelty
Yksikkö		MWh	
Päivitysväli		60 s	
Datatyyppi		Analoginen	
VJV/SJV Referenssi		SJV2024 Taulukon 10.2 signaali n:o 3	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

8.9 Laitoksen ja KVT välisen kaukokäyttöyhteyden käytettävyys

"Laitoksen ja KVT välisen kaukokäyttöyhteyden käytettävyyskäytettävyystiето" -signaali kuvaa laitoksen ohjattavuutta. Käytettävyystiedon pitää kuvata onko laitos aidosti ohjattavissa esimerkiksi huoltokytkimen asetteluista, keskussäätimen ja ala yksikön välisistä yhteyksistä tai paikallisesta ajosta johtuen. Mikäli laitosta ohjataan laitokselta, tulee signaalin kuvata laitoksen valvomon ohjauskykyä laitokseen.

Laitos voidaan katsoa aidosti ohjattavaksi (signaali päällä) kun

1. Voimalaitoksen ja käytöstä vastaavan toimijan välisen kaukokäyttöyhteyden tila on normaalitilassa
2. Laitos ohjautuu tai rajautuu vähintään Fingridin ohjauspyyntöjen mukaiselle tasolle
3. Mikäli laitos koostuu useammasta kuin yhdestä voimantuotantoyksiköstä tai generaattorista, on ohjattavuus kaikkiin yksiköihin, joiden teho on ilmoitettu signaalien "*Käytettävissä oleva päättehokapasiteetti*" tai "*Käytettävissä oleva loistehokapasiteetti*" mukana. Mikäli laitososuus on poissa käytöstä (esim. huoltopysäytys), ei sitä huomioida tässä.

Tässä signaalissa ei tarvitse huomioida lyhyitä alle 30 s yhteyshäiriöitä tai yhteyden tai varmistavan järjestelmän vaihtoja käytöstä vastaavan toimijan ja voimalaitoksen välillä, jos niillä ei ole vaikutusta voimalaitoksen ohjattavuuteen katsoen 1 min vasteaikaa ohjauksiin.

Tila		Signaali	
		Laitoksen ja käytöstä vastaavan toimijan välisen kaukokäyttöyhteyden käytettävyys	
Laitos ohjattavissa		ON	
Laitos ei ohjattavissa		OFF	
Laitoksen ja käytöstä vastaavan toimijan välisen kaukokäyttöyhteyden käytettävyys			
Ominaisuus	Signaalin suunta		
	Fingrid → KVT	KVT → Fingrid	KVT → Laitos
Mielekkyyssrajat	Ei käytössä	0 / OFF 1 / ON	Ei määritelty
Yksikkö		0 / OFF 1 / ON	
Päivitysväli		60 s	
Datatyyppi		Yksittäistilatieto	
VJV/SJV Referenssi		SJV/SJV2024 Taulukon 10.2 signaali n:o 5	

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

9 KVT:n ja laitoksen väliset signaalit ja ohjauksien haltuunotto

KVT:n ja laitoksen väliset signaalit ja protokolla on vapaasti määriteltävissä toimijoiden kesken huomioiden kuitenkin VJV/SJV2024 luvun 10.4.1 suorituskyky- ja ohjausvaatimukset Fingridin ja KVT:n välisessä tiedonvaihdossa sekä liittymispisteen verkonhaltijan ja KVT:n välisen tiedonvaihdossa. Suunnittelussa huomioitava kuitenkin, että KVT saattaa tarvita tätä dokumenttia laajempia signaaleita KVT:n ja laitoksen välisessä tiedonvaihdossa. Esimerkiksi laitoksen pysäytyssignaali, tilatiedot kaupallisista ohjauksista jne. KVT:lla tulee olla käytössään tieto kaikista markkina-, huolto- ja koekäyttötoimenpiteistä, jotka vaikuttavat laitoksen sähköverkossa käyttäytymiseen.

KVT:n ja laitoksen toteutuksessa tulee myös huomioida VJV2024 kuvan 10.5 tai SJV2024 kuvan 10.4 mukaisesti KVT:n mahdollisuus ottaa laitos ensisijaiseen ohjaukseensa esimerkiksi kaupallisen valvomon tai laitevalmistajan ohjauksien ohi. Ohjauksien haltuunotto tulee pystyä toteuttamaan 15 minuutin sisällä Fingridin KVT:lle esitetystä pyynnöstä. Mikäli laitos on listattu käytönpalautuksen kannalta merkittäväksi (NC-ER), tulee ohjausten haltuunotto varmentaa osana muita varmennettavia signaaleja. Haltuunotolla tulee pystyä ohittamaan kaupallisten ohjauksien pysäyttämä tai rajoittama toiminta ja rajoittaa kaupallisen, käyttöönotto- ja huoltotoiminnan ohjauksia, esimerkiksi päätöhen rajoittaminen, taajuussäätimen eri kaupalliset tilat. Ohjauksien haltuunoton käytännön toteutuksen piste voi sijaita joko laitoksen säätimellä tai KVT:n järjestelmissä.

KVT:n laitevalmistajan ohjauksien haltuunotto voi perustua esimerkiksi ohjauspaikan valintakytkimeen tai selvään indikaatioon, jolla KVT indikoi laitevalmistajan järjestelmiin ohjauksien haltuunotosta ja kiellosta tehdä ohjauksia. Mikäli laitevalmistaja, KVT tai huolto-organisaatio suorittaa kaupallisia ohjauksia, rinnastetaan ne kaupallisen toimijan ohjauksiksi ja tulee selvästi erottaa huoltoon liittyvistä ja sähköverkon käyttötoimintaan liittyvistä ohjauksista.

Laitoksen huoltotoiminnassa on huomioitava KVT:n mahdollisuus rajoittaa laitoksen käyttäytymistä. KVT:lla tulee olla mahdollisuus pysäyttää huolto- tai käyttöönotto toiminta sähköverkkoon liitetyistä laitososuuksista joko signaaleilla tai muulla kommunikoinnilla 15min sisällä.

Esimerkkejä tilanteista, jossa laitoksen haltuunotto tulee KVT:n toimesta onnistua:

Esimerkki 1: Merkittäväksi verkonkäyttäjäksi nimetty laitos menettää normaalit tietoliikenneyhteydet jakeluverkon tai tietoliikenneverkon häiriön vuoksi. Laitos on ollut ennen häiriötä pysäytettynä markkinaohjauksien vuoksi. KVT kykenee ottamaan laitoksen hallintaan 24 h toimintakyvyn omaavilla yhteyksillä (NC-ER) ja palauttamaan laitoksen tuotannolle alkuperäisen tuotantosuunnitelman mukaisesti.

Esimerkki 2: Laitoksen markkinaohjauksien tietojärjestelmään tulee häiriö ja laitos alkaa käyttäytymään epästabiilisti. KVT kykenee estämään automaattisen markkinaohjauksen vian selvityksen ajaksi.

Esimerkki 3: Laitoksen syöttävään sähköverkkoon tulee vika ja laitos korvauskytkennän vuoksi joudutaan asettamaan tehorajalle. KVT:n ohjauksella tulee voida rajoittaa markkinaohjauksia tai käyttöönoton koeajoja, jotta verkkokapasiteetti ei korvauskytkennässä ylitä.

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

10 Datatyypit protokollittain

Käytettyjen datatyyppien tulee lähtökohtaisesti sisältää signaalin laatutieto. Mikäli käytetty datatyyppi sisältää aikaleiman, tulee aikaleiman olla joko Suomen ajassa tai UTC-ajassa. Aikaleimojen lähde tulee olla synkronoitu +/- 200ms tarkkuudella verrattuna Suomen tai UTC:n aikaan. Saman linkin yli siirrettävät tiedot tulee siirtää samassa aikavyöhykkeessä.

10.1 ICCP

ICCP-protokollaa on ensisijainen tiedonvaihdon protokolla Fingridin ja KVT:n välillä. Alla olevissa taulukoissa on listattu Fingridin suosittelemat tietotyypit. Myös muita ICCP-protokollan mukaisia tietotyyppejä voidaan käyttää erikseen sovittaessa.

KVT:n Fingridille toimittamat tiedot

Siirrettävä tieto	Tietotyyppi
Analoginen	RealQ RealQTimeTag
Yksittäistilatieto (yksinapaiset tilatiedot) (EN: Single Indication, Single Binary)	StateQTimeTagExtended
Kaksoistilatieto (kaksinapaiset tilatiedot) (EN: Double indication, Double Binary)	StateQTimeTagExtended

Fingridin toimittamat tiedot KVT:lle

Siirrettävä tieto	Tietotyyppi
Analoginen	RealQ RealQTimeTag
Yksittäistilatieto (yksittäiset tilatiedot) (EN: Single Indication)	StateQTimeTagExtended
Kaksoistilatieto (toimilaitteet) (EN: Double indication)	StateQTimeTagExtended

Fingridin ICCP:n signaalin mukana toimittama lähteen laatutieto (Entered, Calculated, Estimated, Telemetered) ei saa vaikuttaa KVT:n arvojen tulkintaan. Fingrid ei lähetä KVT:lle suoria ohjauksia ICCP:n command blockilla (5).

Fingridin lähettämä tieto voidaan katsoa virheelliseksi mikäli:

- ICCP:n aikaleiman mukainen tieto merkitsee tiedon virheelliseksi esimerkiksi viivästyneen sanomatoimituksen vuoksi
- ICCP:n laatutieto indikoi virheellistä arvoa
- Arvo on säädön mielekkyys rajojen ulkopuolella

10.2 IEC104

IEC104-protokollaa voidaan käyttää ainoastaan laitoksen tai sen sähköaseman tilatietojen ja mittauksien toimittamiseen KVT:n järjestelmistä Fingridin suuntaan. C- ja D-tyypin laitoksien täysi tiedonvaihto vaatii ICCP- tai Elcom-protokollan käyttämistä.

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Sovellettavat datatyypit KVT:lta Fingridin suuntaan

Siirrettävä tieto	Tietotyyppi
Analoginen	M_ME_NA tai M_ME_NC
Yksittäistilatieto (yksittäiset tilatiedot) (EN: Single Indication, Single Binary)	M_SP_TB
Kaksoistilatieto (toimilaitteet) (EN: Double indication, Double Binary)	M_DP_TB

10.3 Elcom

Olemassa olevaan Elcom-linkkiin voidaan lisätä B-tyyppin laitoksien tiedonvaihtoa. C- ja D-tyyppin laitoksien tiedonvaihdon osalta tilanne sovitaan laitospohtaisesti.

10.4 Reaaliaikaisen tiedonvaihdon kevytratkaisu

B-tyyppin laitoksien tietoja voidaan toimittaa tiedonvaihdon kevytratkaisun kautta. Tiedonvaihdon kevytratkaisu ei sovellu C- ja D-luokan laitoksien tiedonvaihdon tarpeisiin. Ohjeet rajapinnan käyttöön otosta löytyvät Fingridin verkkosivuilta.

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Liite 1 Käytöstä vastaavan toimijan signaalilista

Laitostyyppi: S = Suuntaaja, T = Tahtikone, T&S = Kaikki

Laitostyyppi	Tyyppi	Lähettäjä	Vastaanotto ja	Signaali	Laitostyyppi	Yksikkö
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	Fingrid	KVT	Pätötehon maksimiarvo	T&S	MW
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	KVT	Fingrid	Pätötehon maksimiarvo (takaisinkytkentä)	T&S	MW
Sähkövarasto C & D*	Analogia	Fingrid	KVT	Pätötehon maksimiarvo kulutussuuntaan	S	MW
Sähkövarasto C & D*	Analogia	KVT	Fingrid	Pätötehon maksimiarvo kulutussuuntaan (takaisinkytkentä)	S	MW
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	Fingrid	KVT	Pätötehon asetusarvo	T&S	MW
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	KVT	Fingrid	Pätötehon asetusarvo (takaisinkytkentä)	T&S	MW
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti-latieto	Fingrid	KVT	Pätötehon asetusarvon mukaista tehoa pyydetty	T&S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti-latieto	KVT	Fingrid	Pätötehon asetusarvon mukaista tehoa pyydetty (takaisinkytkentä)	T&S	on = 1 / off = 0
Voimalaitos C & D	Analogia	Fingrid	KVT	Pätötehon muutosnopeuden maksimiarvo asetusarvon muutoksissa	S	% / 1min
Voimalaitos C & D	Analogia	KVT	Fingrid	Pätötehon muutosnopeuden maksimiarvo asetusarvon muutoksissa (takaisinkytkentä)	S	% / 1min
Sähkövarasto C & D	Analogia	Fingrid	KVT	Pätötehon tuotantotilan muutosnopeuden maksimiarvo asetusarvon muutoksissa	S	% / 1min
Sähkövarasto C & D	Analogia	KVT	Fingrid	Pätötehon tuotantotilan muutosnopeuden maksimiarvo asetusarvon muutoksissa (takaisinkytkentä)	S	% / 1min
Sähkövarasto C & D	Analogia	Fingrid	KVT	Pätötehon kulutustilan muutosnopeuden maksimiarvo asetusarvon muutoksissa	S	% / 1min
Sähkövarasto C & D	Analogia	KVT	Fingrid	Pätötehon kulutustilan muutosnopeuden maksimiarvo asetusarvon muutoksissa (takaisinkytkentä)	S	% / 1min
Voimalaitos C & D	Yksittäisti-latieto	Fingrid	KVT	Pätötehon nopea alassääto 100→20 % / 5 s	S	on = 1 / off = 0
Voimalaitos C & D	Yksittäisti-latieto	KVT	Fingrid	Pätötehon nopea alassääto 100→20 % / 5 s (takaisinkytkentä)	S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti-latieto	Fingrid	KVT	Loistehosäädön mukaista asettelua pyydetty	S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D				Loistehosäädön mukaista asettelua pyydetty (takaisinkytkentä)	S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti-latieto	Fingrid	KVT	Jännitesääto pyyntö	S	on = 1 / off = 0

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti latieto	KVT	Fingrid	Jännitesäätö aktiivinen tilatieto	S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti latieto	Fingrid	KVT	Vakioistoeho pyyntö	S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti latieto	KVT	Fingrid	Vakioistehosäätö aktiivinen tilatieto	S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti latieto	Fingrid	KVT	Vakiotehokeroinsäätö pyyntö	S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti latieto	KVT	Fingrid	Vakiotehokeroinsäätö aktiivinen tilatieto	S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	Fingrid	KVT	Vakioistehosäädön asetusarvo	T&S	Mvar
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	KVT	Fingrid	Vakioistehosäädön asetusarvo (takaisinkytkentä)	T&S	Mvar
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	Fingrid	KVT	Jännitteen asetusarvo	T&S	kV
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	KVT	Fingrid	Jännitteen asetusarvo (takaisinkytkentä)	T&S	kV
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	Fingrid	KVT	Vakiotehokeroinsäädön asetusarvo	S	cosp
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	KVT	Fingrid	Vakiotehokeroinsäädön asetusarvo (takaisinkytkentä)	S	cosp
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti latieto	Fingrid	KVT	Käytönpalautuksen tila Normaali	T&S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti latieto	Fingrid	KVT	Käytönpalautuksen tila Hälytystila	T&S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti latieto	Fingrid	KVT	Käytönpalautuksen tila Häiriötila	T&S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti latieto	Fingrid	KVT	Käytönpalautuksen tila Suurhäiriötila	T&S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti latieto	Fingrid	KVT	Käytönpalautuksen tila Palautustila	T&S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti latieto	KVT	Fingrid	Kuitaus että Fingridin indikoima käyttöpiste on kytketty päälle ja on ajossa	T&S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos B, C & D	Analogia	KVT	Fingrid	Pätötehonmittaus liittymispisteessä tai erikseen sovittavasta muusta pisteestä	T&S	MW
Sähkövarasto tai voimalaitos B, C & D	Analogia	KVT	Fingrid	Loistehonmittaus liittymispisteessä tai erikseen sovittavasta muusta pisteestä	T&S	Mvar
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	KVT	Fingrid	Jännitesäädön referenssin mittaus	T&S	kV
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Kaksoistilatieto	KVT	Fingrid	Erikseen sovittavat toimilaitteiden tilatiedot Laitosta syöttävältä sähköasemalta	T&S	
Voimalaitos C & D	Analogia	KVT	Fingrid	laitoksen käytettävissä oleva pätötehokapasiteetti	T&S	MW
Sähkövarasto C & D	Analogia	KVT	Fingrid	laitoksen käytettävissä oleva tuotanto suunnan pätötehokapasiteetti	S	MW
Sähkövarasto C & D	Analogia	KVT	Fingrid	laitoksen käytettävissä oleva kulutus suunnan pätötehokapasiteetti	S	MW
Sähkövarasto C & D	Analogia	KVT	Fingrid	laitoksen käytettävissä oleva energia	S	MWh
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	KVT	Fingrid	laitoksen käytettävissä oleva loistehokapasiteetti induktiivinen	T&S	Mvar

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	KVT	Fingrid	laitoksen käytettävissä oleva loistehokapasiteetti kapasitiivinen	T&S	Mvar
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti latieto	KVT	Fingrid	laitoksen ja käytöstä vastaavan toimijan välisen kaukokäyttöyhteyden käytettävyystieto	T&S	ohjattavissa = 1 / ei ohjattavissa = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos *	Yksittäisti latieto	Fingrid	KVT	Jännitteensäädön normaalitilan asetteluryhmän aktivointi pyyntö	S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos *	Yksittäisti latieto	Fingrid	KVT	Jännitteensäädön vaihtoehtoinen asetteluryhmä aktivointipyyntö	S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos *	Yksittäisti latieto	KVT	Fingrid	Jännitteensäädön normaalitilan asetteluryhmä käytössä (takaisinkytkentätieto)	S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos *	Yksittäisti latieto	KVT	Fingrid	Jännitteensäädön vaihtoehtoinen asetteluryhmä käytössä (takaisinkytkentätieto)	S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos *	Analogia	Fingrid	KVT	Jännitteensäädön statiikan asetusarvo	S	%
Sähkövarasto tai voimalaitos *	Analogia	KVT	Fingrid	Jännitteensäädön statiikan asetusarvo (takaisinkytkentä)	S	%
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti latieto	Fingrid	KVT	Taajuussäädön mukaista asettelua pyydetty	S	Fingrid ohjaa = 1 / Fingrid ei ohjaa = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Yksittäisti latieto	KVT	Fingrid	Taajuussäädön mukainen asettelu voimassa	S	on = 1 / off = 0
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	Fingrid	KVT	Taajuus säädön asettelu P1 teho	S	%
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	Fingrid	KVT	Taajuus säädön asettelu P2 teho	S	%
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	Fingrid	KVT	Taajuus säädön asettelu P3 teho	S	%
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	Fingrid	KVT	Taajuus säädön asettelu P4 teho	S	%
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	Fingrid	KVT	Taajuus säädön asettelu P5 teho	S	%
Sähkövarasto tai voimalaitos C & D	Analogia	Fingrid	KVT	Taajuus säädön asettelu P6 teho	S	%
Voimalaitos D*	Yksittäisti latieto	Fingrid	KVT	Heilahtelujen vaimennuspiirin (POD) kytkentä	S	on = 1 / off = 0
Voimalaitos D*	Yksittäisti latieto	KVT	Fingrid	Heilahtelujen vaimennuspiirin (POD) kytkentä (takaisinkytkentä)	S	on = 1 / off = 0
Voimalaitos D*	Yksittäisti latieto	Fingrid	KVT	Tahtikoneiden pätohostabilisaattorin (PSS) kytkentä	T	on = 1 / off = 0
Voimalaitos D*	Yksittäisti latieto	KVT	Fingrid	Tahtikoneiden pätohostabilisaattorin (PSS) kytkentä (takaisinkytkentä)	T	on = 1 / off = 0
Voimalaitos D*	Analogia	KVT	Fingrid	LDC:n toiminnon laskennallinen säätöjännite	S&T	kV

*) merkattujen ohjausten tarpeellisuus arvioidaan laitteiston teknisen toteutuksen ja suorituskyvyn perusteella laitoksen suunnitteluvaiheessa osana VJV/SJV-prosessissa

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Liite 2 Taulukko tiedonvaihdon perustiedoista

Taulukkoon on koottu tiedonvaihdon perustamiseen vaadittavia perustietoja, jota tarvitaan tiedonvaihdon pystytyksen yhteydessä.

Perustiedot B-tyyppin laitoksesta tiedonvaihdon käyttöönottoa varten	
Laitoksen nimi	
Liittymispisteen verkonhaltija	
Liittymispisteen verkonhaltijan liittymispiste kantaverkkoon	
Käytöstä vastaava toimija (KVT)	
Tiedonvaihdon toteutuksen yhteyshenkilöt (sähköposti + puh)	
Laitoksen tyyppi	Sähkövarasto: kyllä / ei Voimalaitos, tahtikone: kyllä / ei Voimalaitos, suuntaaja: kyllä / ei
Voimalaitoksen mitoitusteho ($P_{\max}$) Sähkövaraston mitoitusteho kulutustilassa ($P_{\max,d}$) Sähkövaraston mitoitusteho tuotantotilassa ($P_{\max,p}$)	$P_{\max}$: _____ MW $P_{\max,d}$: _____ MW $P_{\max,p}$: _____ MW
Verkonhaltijan asettama loistehokapasiteettivaatimus (Q_n)	Q_n : _____ Mvar
Loistehokapasiteetti tuuntaan ($Q_{\max}$)	$Q_{\max}$: _____ Mvar
Loistehokapasiteetti kulutus suuntaan ($Q_{\min}$)	$Q_{\min}$: _____ Mvar

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Perustiedot C-tyyppin laitoksesta tiedonvaihdon käyttöönottoa varten	
Laitoksen nimi	
Liittymispisteen verkonhaltija	
Käytöstä vastaava toimija (KVT)	
Laitoksen liittymispisteen sähköaseman tunnus (2, 3 tai 4-kirjainta)	
Tiedonvaihdon toteutuksen yhteyshenkilöt (sähköposti + puh)	
Laitoksen tyyppi	Sähkövarasto: kyllä / ei Voimalaitos, tahtikone: kyllä / ei Voimalaitos, suuntaaja: kyllä / ei
Voimalaitoksen mitoitusteho ($P_{\max}$) Sähkövaraston mitoitusteho kulutustilassa ($P_{\max,d}$) Sähkövaraston mitoitusteho tuotantotilassa ($P_{\max,p}$)	$P_{\max}$: _____ MW $P_{\max,d}$: _____ MW $P_{\max,p}$: _____ MW
Järjestelmä teknisten vaatimuksien osoittama loistehokapasiteettivaatimus (Q_n)	Q_n : _____ Mvar
Loistehokapasiteetti tuotanto suuntaan ($Q_{\max}$) SJV2024 12.2.4 mukaisen laskelman tehotaso 1, jännite 0,9 pu VJV2024 12.2.4 mukaisen laskelman tehotaso 3, jännite 0,9 pu	$Q_{\max}$: _____ Mvar
Loistehokapasiteetti kulutus suuntaan ($Q_{\min}$) SJV2024 12.2.4 mukaisen laskelman tehotaso 1, jännite 1,1 pu VJV2024 12.2.4 mukaisen laskelman tehotaso 3, jännite 1,1 pu	$Q_{\min}$: _____ Mvar
Liittymispisteen normaali käyttöjännite (Liittymispisteen verkonhaltija määrittää)	_____ kV
Liittymispisteen käyttöjännitteen normaalin alueen alaraja (Liittymispisteen verkonhaltija määrittää)	_____ kV
Liittymispisteen käyttöjännitteen normaalin alueen yläraja (Liittymispisteen verkonhaltija määrittää)	_____ kV
Nimellinen energian varastointi kapasiteetti (vain sähkövarastot)	_____ MWh
Jänniteensäädön asettelut (Jätetään tyhjäksi, jos ei tiedossa)	Jänniteensäädön statiikka: kyllä / ei Jänniteensäädön asetteluryhmät: kyllä / ei

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Perustiedot D-tyyppin laitoksesta tiedonvaihdon käyttöönottoa varten	
Laitoksen nimi	
Liittymispisteen verkonhaltija	
Laitoksen sähköaseman tunnus (2, 3 tai 4-kirjainta)	
Käytöstä vastaava toimija (KVT)	
Tiedonvaihdon toteutuksen yhteyshenkilöt (sähköposti + puh)	
Laitoksen tyyppi	Sähkövarasto: kyllä / ei Voimalaitos, tahtikone: kyllä / ei Voimalaitos, suuntaaja: kyllä / ei
Voimalaitoksen mitoitusteho ($P_{\max}$) Sähkövaraston mitoitusteho kulutustilassa ($P_{\max,d}$) Sähkövaraston mitoitusteho tuotantotilassa ($P_{\max,p}$)	$P_{\max}$: _____ MW $P_{\max,d}$: _____ MW $P_{\max,p}$: _____ MW
Järjestelmä teknisten vaatimuksien osoittama loistehokapasiteettivaatimus (Q_n)	Q_n : _____ Mvar
Loistehokapasiteetti tuotanto suuntaan ($Q_{\max}$) SJV2024 12.2.4 mukaisen laskelman tehotaso 1, jännite 0,9 pu VJV2024 12.2.4 mukaisen laskelman tehotaso 3, jännite 0,9 pu	$Q_{\max}$: _____ Mvar
Loistehokapasiteetti kulutus suuntaan ($Q_{\min}$) SJV2024 12.2.4 mukaisen laskelman tehotaso 1, jännite 1,1 pu VJV2024 12.2.4 mukaisen laskelman tehotaso 3, jännite 1,1 pu	$Q_{\min}$: _____ Mvar
Liittymispisteen normaali käyttöjännite (Liittymispisteen verkonhaltija määrittää)	_____ kV
Liittymispisteen käyttöjännitteen normaalin alueen alaraja (Liittymispisteen verkonhaltija määrittää)	_____ kV
Liittymispisteen käyttöjännitteen normaalin alueen yläraja (Liittymispisteen verkonhaltija määrittää)	_____ kV
Nimellinen energian varastointi kapasiteetti (vain sähkövarastot)	_____ MWh
Erityissäädöt ja erityistarkasteluissa (VJV2024/ SJV2024 luku 5) vaaditut lisätoiminnallisuudet:	PSS: kyllä / ei POD: kyllä / ei
Jännitteensäädön asettelut (Jätetään tyhjäksi, jos ei tiedossa)	Jännitesäädön statiikka: kyllä / ei Jännitesäädön asetteluryhmät: kyllä / ei LDC virtuaalinen jännite: kyllä / ei

VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto, versio 1.0 (13.10.2025)

Julkinen

Liite 3 Yhteystiedot ja yhteydenotot

Tämän liitteen sisältöä päivitetään tarvittaessa.

Laitoskohtainen tiedonvaihdon laajuus ja vaadittavat signaalit:

Oma Fingrid -alustalla hankekohtaisessa keskustelussa

Tämän ohjeen tulkinta, tiedonvaihdon käyttöönotto, signaalien toiminta ja signaalien siirtotunnuksiin liittyvät yhteydenotot:

reaaliaikatiedonvaihto@fingrid.fi

Yhteydenotot KVT riskiarviopyynnöistä, raportit vaara- ja häiriötilanteista

voimalaitostiedot@fingrid.fi