

REAALIAIKAISEN TIEDONVAIHDON SOVELLUSOHJE

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	2
2	TERMIT JA MÄÄRITELMÄT	2
3	ASIAKKAAN VASTUUT.....	3
4	MUUTOKSET JA UUDET LIITYNNÄT	4
5	REAALIAIKAINEN TIEDONVAIHTO.....	4
5.1	Asiakkaalta Fingridille toimitettavat reaaliaikatiedot	4
5.1.1	Kantaverkkoon suoraan tai välillisesti liittyneet jakeluverkot, suurjännitteiset jakeluverkot, suljetut jakeluverkot, sähkökuluttajat ja energiavarastot	4
5.1.2	Kantaverkkoon suoraan tai välillisesti liittyneet voimalaitokset, hybridivoimalaitokset ja sähkövarastot	5
5.2	Fingridiltä Asiakkaalle toimitettavat tiedot.....	6
5.3	Reaaliaikaisen tiedonvaihdon tietoliikenneverkot ja rajapinnat	7
5.3.1	Tietoliikenneverkot	7
5.3.2	Tiedonvaihtoprotokollat ja -rajapinnat.....	8
5.4	Reaaliaikaisen tiedonvaihdon laatu.....	8
5.5	Reaaliaikaisen tiedonvaihdon vastuurajaukset.....	9
6	OPERATIIVISEN TOIMINNAN TIEDONVAIHTO.....	9
6.1	Suunnitelmatiedot	9
6.2	Häiriö- ja heilahtelutallenteet.....	9
6.2.1	Sähköjärjestelmän vika- ja poikkeustilanteet	9
6.2.2	Järjestelmätekniisten vaatimuksien vastainen toiminta	10
6.2.3	Tallenteiden ja tapahtumakuvauksien toimittaminen	10
6.3	Tiedonvaihto sähköpula- ja sähkön ylituotantotilanteissa	10
6.4	Kantaverkon suurhäiriön edellyttämä tiedonvaihto	11
6.5	Alitaajuussuojauksen edellyttämä tiedonvaihto	11
7	RESERVIEN YLLÄPITOON LIITTYVÄ TIEDONVAIHTO	11
8	YHTEYSTIEDOT	11
Liite 1. Reaaliaikaisen tiedonvaihdon toteutusvaihtoehdot		
Liite 2. Esimerkkejä reaaliaikaisen tiedonvaihdon toteutuksesta.....		

1 JOHDANTO

Tätä ohjetta sovelletaan sähköjärjestelmän käyttövarmuuden ylläpitoon liittyvässä reaaliaikaisessa ja operatiivisessa tiedonvaihdossa, ja se koskee Manner-Suomen sähköjärjestelmään liittyneitä voimalaitoksia, kulutuskohhteita ja energiavarastoja. Ohje täsmentää kantaverkkosopimuksen ehtoja sekä Fingridin järjestelmäteknisiä vaatimuksia.

Tämä sovellusohje kattaa reaaliaikaisen ja operatiivisen tiedonvaihdon. Relesuojaukseen tarvittavat viestiyhteydet eivät ole tämän sovellusohjeen piirissä, ne on käsitelty Kantaverkon ja asiakasliityntöjen relesuojaus -sovellusohjeessa.

Voimalaitosten, sähkövarastojen, kulutuksen ja tasasähköyhteyksien järjestelmätekniset vaatimukset (VJV, SJV, KJV ja HVDC) voivat asettaa tätä sovellusohjetta laajempia tiedonvaihtotarpeita vaatimuksien mukaisille sähkölaitteistoille.

Välillisesti kantaverkkoon liittyneille voi liittymispisteen verkonhaltija asettaa tässä soveltamisohjeessa asetettujen vaatimusten lisäksi muita tiedonvaihtovaatimuksia.

Tämän soveltamisohjeen periaatteet ovat voimassa toistaiseksi, ja niitä päivitetään tarvittaessa olosuhteiden muuttuessa. Vaatimukset koskevat myös olemassa olevia liityntöjä. Olemassa olevien liityntöjen osalta tässä dokumentissa määritelty tiedonvaihto tulee saattaa käyttöön viipymättä, kuitenkin viimeistään 1.2.2027.

2 TERMIT JA MÄÄRITELMÄT

ELCOM-protokollalla (ELectricity utilities COMmunication, ELCOM-90) tarkoitetaan valvomojärjestelmien väliseen tiedonvaihtoon käytettävää protokollaa.

FEN-verkolla tarkoitetaan kaupallisen toimijan tarjoamaa suljettua tietoliikennepalvelua, joka soveltuu energia-alan toimijoiden väliseen TCP/IP-protokollan mukaiseen operatiiviseen tiedonvaihtoon. Kaupallinen toimija vastaa kaikesta verkkoon liittymiseen ja sen käyttöön liittyvistä asioista.

ICCP-protokollalla (Inter Control Center Protocol, IEC 60870-6/TASE.2) tarkoitetaan kansainvälistä IEC 60870-6/TASE.2 -standardin mukaista tiedonvaihtoprotokollaa, joka soveltuu erityisesti eri organisaatioiden valvomojärjestelmien väliseen tiedonvaihtoon.

IEC 104 -protokollalla tarkoitetaan IEC 60870-5-104 –standardin mukaista kaukokäyttöprotokollaa. Protokolla soveltuu erityisesti sähköjärjestelmän ala-asemien kaukokäyttöön, -valvontaan ja -ohjaukseen Ethernet-verkon yli. Protokollalla voidaan siirtää myös tietoa valvomojärjestelmien välillä.

Järjestelmäteknisillä vaatimuksilla tarkoitetaan Fingridin asettamia järjestelmäteknisiä vaatimuksia voimalaitoksille (VJV), sähkövarastoille (SJV), kulutuskohhteille (KJV) ja tasasähköyhteyksille (HVDC).

KoVa FEN-verkolla tarkoitetaan Suomen Erillisverkot Oy:n tarjoamaa suljettua tietoliikennepalvelua, joka on tarkoitettu energia-alan toimijoiden väliseen TCP/IP-protokollan mukaiseen operatiiviseen tiedonvaihtoon. NC ER -verkkosäännön velvoittama Fingridin ja Asiakkaan välisen tietoliikenteen varmennus 24 tunnin ajan ulkoisen sähkönsyötön katkettua on toteutettavissa vain Erillisverkkojen KoVa FEN-

verkkopalvelun kautta. Erillisverkot vastaavat kaikesta verkkoon liittymiseen ja sen käyttöön liittyvistä asioista.

Käytöstä vastaavalla toimijalla (KVT) tarkoitetaan Asiakkaan nimeämää ja tätä edustavaa tahoa, joka vastaa sähkölaitteiston toiminnasta sähköverkossa Fingridin liittymisehtoihin (YLE) ja järjestelmäteknisten vaatimusten mukaisesti.

Reaaliaikaisen tiedonvaihdon kevytratkaisu (RTLite) viittaa REST API -pohjaiseen, yksisuuntaiseen ja internetyhteydellä tapahtuvaan tiedonvaihdon ratkaisuun. RTLite korvaa aiemmin käytössä olleen Webcom tai RT Data -nimellä kulkeneen toteutuksen. Kevytratkaisun kautta voidaan toimittaa reaaliaikatieoa vain Fingridille. Kevytratkaisun käyttöönotto sekä siihen liittyvä tiedonvaihtoprosessi kuvataan erillisessä dokumentissa, joka on saatavilla Fingridin kotisivuilta.

Sähköverkon hätätilaa ja käytönpalautusta koskevan verkkosäännön, Network Code for Emergency and Restoration (NC ER), tarkoituksena on taata sähköjärjestelmän turvallisuus ja estää käyttöhäiriöiden leviäminen tai paheneminen. Sillä pyritään välttämään laajamittainen häiriö ja suurhäiriötila ja mahdollistamaan sähköjärjestelmän tehokas ja nopea käytönpalautus hätä- tai suurhäiriötilasta. Sen mukaisen tiedonvaihdon laajuus ja periaatteet on kuvattu *NC ER:n tarkoittamien merkittävien verkonkäyttäjien nimeäminen ja osapuolilta vaadittavat toimenpiteet* - dokumentissa. Verkkosääntö on vahvistettu Euroopan Komission asetuksella [2017/2196](#).

3

ASIAKKAAN VASTUUT

Asiakkaalla tarkoitetaan tässä sovellusohjeessa kantaverkkopalvelusopimuksessa määritettyä asiakasta. Asiakkaalla on vastuu:

- tiedonvaihdon vaatimusten täyttämisestä ja todentamisesta tämän sovellusohjeen mukaisesti sekä niihin liittyvistä kustannuksista.
- ylläpitää tämä sovellusohjeen mukainen toiminta koko Asiakkaan liittynän käyttöajan ajan ja kattaen myös Asiakkaan verkkoon liittyneet kolmannet osapuolet tämän sovellusohjeen määrittämässä laajuudessa.
- purkaa tiedonvaihto Fingridin esittämässä laajuudessa, mikäli tiedonvaihdolle ei ole enää perustetta.

Asiakas voi siirtää näitä velvoitteita palveluntuottajalleen tai verkkoonsa liittyneelle kolmannelle osapuolelle, ja velvoittaa näitä toimittamaan tarvittavat tiedot Fingridille.

Asiakkaan tulee velvoittaa järjestelmäteknisten vaatimusten mukaisesti nimeämänsä käytöstä vastaava toimija (KVT) toimittamaan tarvittavat tiedot Fingridille ja vastaanottamaan tarvittavat tiedot Fingridiltä.

Asiakas vastaa yhteystietojen ajantasaisuudesta myös verkkoonsa liittyneiden kolmansien osapuolien osalta.

4 MUUTOKSET JA UUDET LIITYNNÄT

Mikäli Asiakkaan tai Asiakkaan velvoittaman toimijan ja Fingridin välillä ei ole käytössä olevaa tiedonvaihdon rajapintaa, tulee Asiakkaan ottaa yhteyttä tiedonvaihtoyhteyden muodostamisesta vähintään kuusi kuukautta ennen uuden tiedonvaihtoyhteyden tarvetta.

Asiakkaan tulee sopia käytössä olevan reaaliaikaisen tiedonvaihdon laajuuden muutoksista ja niiden testaamisesta vähintään kahta kuukautta ennen uuden liitynnän käyttöönottoa, olemassa olevan liitynnän muutosta tai tietojärjestelmään tehtävää merkittävää muutosta.

Uusissa liitynnöissä sekä liityntöjen muutoksissa reaaliaikaisen ja operatiivisen tiedonvaihdon tulee olla toteutettu, hyväksytysti testattu ja toiminnassa ennen Asiakkaan tai Asiakkaan verkkoon liittyneen uuden laitteiston tai liitynnän käytön aloittamista, jotta Asiakas saa oikeuden siirtää tehoa verkossa.

Asiakkaan vaihtaessa tiedonvaihdosta vastaavaa palvelutoimittajaa tai teknistä ratkaisua, tulee Asiakkaan sopia tiedonvaihdon muutoksista ja niiden aikataulusta Fingridin kanssa siten, että tarvittava tiedonvaihto on aina käytössä, jos voimalaitos tai energiavarasto on tuotantokäytössä ja syöttää tehoa verkkoon tai ottaa tehoa verkosta.

5 REAALIAIKAINEN TIEDONVAIHTO

Reaaliaikainen tieto on tietoa sähkölaitteiston tai -järjestelmän tilasta kunakin ajanhetkenä. Reaaliaikaisten tietojen avulla Fingrid muodostaa sähköjärjestelmän reaaliaikaisen tilannekuvan ja valvoo sähköjärjestelmän toimintaa.

Mikäli Asiakkaalla on joustava liityntä tai Asiakkaalla on omassa verkossaan joustava liityntä käytössä, sovitaan näiden osalta reaaliaikatietojen toimituslaajuus erikseen Fingridin ja Asiakkaan välillä.

5.1 Asiakkaalta Fingridille toimitettavat reaaliaikatiedot

Yksityiskohtaiset vaihdettavat reaaliaikaiset tiedot sovitaan asiakaskohtaisesti siinä laajuudessa kuin Fingrid tarvitsee niitä käyttövarmuuden ylläpidossa ja häiriöiden hallinnassa.

5.1.1 Kantaverkkoon suoraan tai välillisesti liittyneet jakeluverkot, suurjännitteiset jakeluverkot, suljetut jakeluverkot, sähkönkuluttajat ja energiavarastot

Asiakas tai Asiakkaan velvoittama toimija toimittaa Fingridille:

- Kantaverkkoon liittyneiltä kaukokäytöllä varustetuilta voimajohtoliitynnöiltä kantaverkon liittymispistettä lähinnä olevien kytkinlaitteiden tilatiedot sekä mittaustiedot
- Kytkinlaitteiden tilatiedot niiden kytkinlaitteiden osalta, joiden kautta rinnankytkentä voidaan muodostaa, mikäli Asiakkaan sähköverkko on kytkettävissä rinnankäyttöön kantaverkon kanssa

- Olennaiset vähintään 110 kV sähköverkon varasyöttöjen jakorajojen tilatiedot kytkinlaitteiden osalta Asiakkaan kanssa erikseen sovittavassa laajuudessa
- Nimellisjännitteeltään vähintään 110 kV sähköverkon osalta pätöteho-, loisteho- ja jännitemittaukset sekä kytkinlaitteiden tilatietoja Asiakkaan kanssa erikseen sovittavassa laajuudessa
- Loistehomittaus ja kytkinlaitteiden tilatietoja Asiakkaan kanssa erikseen sovittavassa laajuudessa sähköverkon loistehon kompensointilaitteista, jotka ovat nimellisjännitteeltään vähintään 110 kV tai nimellisteholtaan vähintään 10 MVar, lisäksi dynaamisista kompensointilaitteistosta myös säätötila
- Nimellisteholtaan vähintään 1 MW energiavarastojen, datakeskusten, sähkökattiloiden ja lämpöpumppujen pätö- ja loistehomittaus
- Nimellisteholtaan vähintään 10 MW teollisuus- ja prosessilaitosten sekä sähköisen liikenteen latausasemien pätö- ja loistehomittaus
- Nimellisteholtaan vähintään 10 MW kulutuskohteista toimitetaan tarvittaessa kytkinlaitteiden tilatiedot Asiakkaan kanssa erikseen sovittavassa laajuudessa
- Alitaajuussuojauksen portaiden piirissä oleva summateho taajuusportaittain sekä alitaajuussuojauksen toimittua irtikytetty teho taajuusportaittain.

Lisäksi NC ER:n mukaisilta käytönpalautussuunnitelman kannalta merkittäviltä sähköasemilta toimitetaan sähköaseman reitillä kantaverkkoon olevien kiskojen jännitemittaukset sekä katkaisijoiden tilatiedot. Taajuusmittauksia toimitetaan Asiakkaan kanssa erikseen sovittavassa laajuudessa.

5.1.2 Kantaverkkoon suoraan tai välillisesti liittyneet voimalaitokset, hybridivoimalaitokset ja sähkövarastot

Asiakas tai Asiakkaan velvoittama toimija toimittaa Fingridille:

- Tiedonvaihto sähkölaitteistoon sovellettavien järjestelmätekniisten vaatimuksien (VJV, SJV) asettamassa laajuudessa.
 - Esimerkiksi VJV2024 / SJV2024 mukaisten laitosten VJV2024 / SJV2024 taulukon 10.1 ja 10.2 mukainen tiedonvaihto, jonka signaalitason toiminta on kuvattu ohjeessa "*VJV2024 ja SJV2024 mukainen käytöstä vastaavan toimijan reaaliaikainen tiedonvaihto*".
- Pätö- ja loistehomittaukset vähintään 1 MW voimalaitoksista ja sähkövarastoista (katso määritelmä voimalaitoksesta Kantaverkkopalveluehtojen luvussa 2)
 - Voimalaitoksien ja sähkövarastojen mittaustiedot toimitetaan lähtökohtaisesti voimalaitos- tai sähkövarastokohtaisesti
 - Mikäli hybridivoimalaitokseen kuuluu eri primäärienergialähteitä hyödyntäviä voimalaitososioita tai sähkövarasto, pätö- ja loistehomittaukset toimitetaan

erikseen mitoitusteholtaan vähintään 1 MW osuuksista ja lisäksi toimitetaan koko laitosta kuvaavat pätö- ja loistehomittaukset

- Asiakkaan verkon tai kantaverkon suuntaan olevan suurjännitekentän kytkinlaitteiden tilatiedot
- Jännitteensäädöllä toimivista voimalaitoksista ja sähkövarastoista jännitemittaustieto siitä jännitteestä, jonka mukaan laitos säätää jännitettä toimiessaan vakiojännitesäädöllä, sekä tieto käytössä olevasta säätötilasta (vakiojännitesäätö / loistehosäätö / tehokerroinsäätö)
 - Tilanteissa, joissa jännitteensäädöllä on useita säätöpisteitä, Asiakas toimittaa tietoja erikseen sovittavassa laajuudessa.

NC ER:n mukaisilta käytönpalautussuunnitelman kannalta merkittävien voimalaitosten ja sähkövarastojen osalta toimitetaan edellä mainittujen reaaliaikatietojen lisäksi ainakin:

- Voimalaitoksen generaattorikatkaisijan tai sähkövaraston tarvittavien kytkinlaitteiden tilatieto
- Voimalaitoksen tai sähkövaraston reitillä kantaverkkoon olevien 110 kV katkaisijoiden tilatiedot
- Erikseen sovittaessa toimitetaan myös voimalaitoksen tai sähkövaraston reitillä kantaverkkoon oleva mahdollinen taajuusmittaus.

Lisäksi vähintään 10 MW suuntaajakytketyn voimalaitoksen tai sähkövaraston käytöstä vastaavalla toimijalla tulee olla kyky lähettää reaaliaikainen tieto pätötehorajoituksen tai jännitteensäädön tilan vastaanottamisesta sekä kyky palauttaa rajoitusmääräyksen mukaiset voimalaitokselle tai sähkövarastolle annetut asetusarvot.

5.2 Fingridiltä Asiakkaalle toimitettavat tiedot

Fingrid toimittaa Asiakkaalle tai Asiakkaan velvoittamalle toimijalle erikseen sovittavassa laajuudessa seuraavat tiedot, joita tarvitaan Asiakkaan vastuulla olevan sähkölaitteiston käyttövarmuuden ylläpidossa ja häiriöiden hallinnassa:

- Tiedonvaihto sähkölaitteistoon sovellettavien järjestelmätekniisten vaatimuksien (VJV, SJV, KJV, HVDC) asettamassa laajuudessa
- Asiakkaan liittymiskentän reaaliaikaiset pätö- ja loistehomittaukset sekä kytkinlaitteiden tilatiedot
- Mikäli Asiakas liittyy Fingridin sähköverkkoon voimajohtoliitynnällä, Fingrid toimittaa runkojohdon päiden sähköasemilta kyseisen runkojohdon voimajohtokenttien kytkinlaitteiden tilatiedot sekä asemien kiskojännitteet
- Fingridin voimajohtokenttien kytkinlaitteiden tilatiedot, kiskojännitteet ja kompensointilaitteiden katkaisijoiden tilatiedot siltä Fingridin sähköasemalta, johon Asiakkaalla on liittymiskenttä

- Käyttövarmuuden hallintaan liittyviä hälytyksiä erikseen sovittavassa laajuudessa
- Vähintään 10 MW suuntaajakytketyn voimalaitoksen tai sähkövaraston käytöstä vastaavalla toimijalla tulee olla kyky vastaanottaa Fingridin reaaliaikatieona antama koko voimalaitosta tai sähkövarastoa koskeva päätöhorajoite ja jännitteen- ja loistehonsäädön toimintatila
- KoVa FEN-tiedonvaihdon piirissä olevilla alitaajuussuojauksen toteuttaneilla verkonkäyttäjillä tulee olla kyky vastaanottaa alitaajuussuojan toimittua Fingridin lähettämä kulutuksen taajuusporraskohtainen palautuslupa reaaliaikaisen tiedonvaihdon kautta.

Lisäksi Fingrid toimittaa Asiakkaalle erikseen sovittaessa sähköjärjestelmän käyttövarmuuden ylläpitoon liittyviä reaaliaikaisia tietoja, kuten sähköjärjestelmän käyttötilanteen tai sähköpulaan liittyvän menettelyn vaiheen.

Mikäli Asiakkaan pyytämät mittaukset sisältävät suoraan tai välillisesti kolmannen osapuolen tietoja, Asiakkaan tulee hankkia lupa kolmannelta osapuolelta ja esittää se Fingridille ennen tiedonvaihdon toteutusta.

5.3 Reaaliaikaisen tiedonvaihdon tietoliikenneverkot ja rajapinnat

Fingridin ja Asiakkaan tai Fingridin ja Asiakkaan velvoittaman toimijan välisessä reaaliaikaisessa tiedonvaihdossa käytettävä tietoliikenneverkko ja tiedonvaihdon protokolla määräytyvät vaihdettavan tiedon kriittisyyden ja tietovirran suunnan perusteella.

Asiakkaan tai Asiakkaan velvoittaman toimijan tulee pyydettäessä esittää Fingridille reaaliaikaisen tiedonvaihdon tietoliikennetoteutuksen yksityiskohtainen arkkitehtuurikuvaus. Fingrid voi asettaa rajoituksia pilvipalveluiden tai Suomen ulkopuolella sijaitsevien palvelimien käytölle varmistuakseen tietoturvalisistä toteutuksesta.

5.3.1 Tietoliikenneverkot

Fingridin ja Asiakkaan tai Fingridin ja Asiakkaan velvoittaman toimijan välinen reaaliaikainen tiedonvaihto toteutetaan ensisijaisesti pääsytään rajatuissa energia-alan tietoverkoissa tai tietyissä tapauksissa internetyhteydellä. Fingridin käytössä olevat rajatut verkkopalvelut ovat kaupallisen toimijan operoima FEN-verkko ja Suomen Erillisverkkojen tarjoama KoVa FEN -verkko.

NC ER:n mukaisen Käytönpalautussuunnitelman kannalta merkittävien kohteiden tiedonvaihto Fingridin ja tiedonvaihdon toteuttavan osapuolen välillä on toteutettava KoVa FEN -verkon kautta. Merkittävien kohteiden tiedonvaihdon muut periaatteet on kuvattu *NC ER:n tarkoittamien merkittävien verkonkäyttäjien nimeäminen ja osapuolilta vaadittavat toimenpiteet* -dokumentissa. Mikäli tietoa ei velvoiteta toimittamaan KoVa FEN-verkon kautta, voidaan tiedonvaihtoon käyttää FEN-verkkoa.

Nimellisteholtaan alle 10 MW voimalaitosten, energiavarastojen ja kulutuskohteiden mittaustietojen toimittaminen voidaan toteuttaa reaaliaikaisen tiedonvaihdon kevytratkaisun kautta internetyhteydellä.

5.3.2 Tiedonvaihtoprotokollat ja -rajapinnat

Reaaliaikainen kaksisuuntainen tiedonvaihto toteutetaan ensisijaisesti ICCP-protokollalla. Kaksisuuntainen tiedonvaihto voidaan toteuttaa vain rajatussa verkossa (FEN tai KoVa FEN).

IEC104 –protokollalla Fingrid voi vastaanottaa, muttei lähettää, reaaliaikaista tietoa rajatussa verkossa (FEN tai KoVa FEN).

Reaaliaikaisen tiedonvaihdon kevytratkaisu on REST API -pohjainen, yksisuuntainen ja tiedon toimitus tapahtuu internetyhteydellä. Kevytratkaisun kautta voidaan toimittaa reaaliaikatietoa vain Fingridille. Kevytratkaisun käyttöönotto sekä siihen liittyvä tiedonvaihtoprosessi kuvataan *RTLite Customer Implementation Guide* -dokumentissa, joka on saatavilla Fingridin kotisivuilta.

ELCOM-protokolla on poistumassa käytöstä eikä uusia ELCOM-yhteyksiä lähtökohtaisesti enää rakenneta.

Fingrid ilmoittaa tiedonvaihdon osapuolten välisessä rajapinnassa käytettävät tiedonvaihdon parametrit.

5.4 Reaaliaikaisen tiedonvaihdon laatu

Reaaliaikainen tieto tulee toimittaa korkeintaan 60 sekunnin sisällä mittaushetkestä tai tilatiedon muutoksesta. Reaaliaikaisen mittaustiedon päivitysväli saa olla enintään 60 sekuntia. Reservimarkkinoiden ehdot ja edellytykset tai Fingridin järjestelmätekniset vaatimukset voivat määrittää edellä mainitusta poikkeavia täsmennyksiä reaaliaikaisen tiedonvaihdon päivitysväliin ja viiveeseen.

Toimitettavien reaaliaikatietojen oikeellisuus tulee varmistaa. Esimerkiksi voimalaitoksen laitossäätimen tehoasettelun ja jännitteensäädön säätötilan tulee vastata kulloinkin säätimellä voimassa olevaa asettelua.

Mikäli tiedonvaihdon osapuolella on suunniteltu keskeytys tiedonvaihdossa, tulee osapuolen informoida toista osapuolta tilanteesta viipymättä.

Vikatilanteissa se osapuoli, joka havaitsee tiedonvaihdossa vian, informoi toista osapuolta tilanteesta. Tiedon toimituksesta vastaava osapuoli hoitaa viankorjauksen viipymättä yhteistyössä toisen osapuolen kanssa.

Mikäli tiedonvaihdon osapuolen järjestelmä aiheuttaa merkittävää haittaa toiselle osapuolelle, niin haitan aiheuttajan tulee viipymättä aloittaa toimenpiteet sen poistamiseksi.

5.5 Reaaliaikaisen tiedonvaihdon vastuurajaukset

Mikäli Fingrid pyytää, niin Asiakkaan tiedonvaihdesta vastaavan osapuolen tulee pystyä kytkemään pois Fingridin Asiakkaalle toimittamien reaaliaikatietojen ympärille rakennetut automaattiset ohjaukset 15 minuutin sisällä pyynnön saapumisesta.

Mikäli tiedonvaihdesta vastaava toimija rakentaa automaatiota Fingridin toimittamien reaaliaikatietojen ympärille, on varmistettava, että tiedon päivittyminen ei aja yli liittymispisteen verkonhaltijan asettamien arvojen tai muiden laitosturvallisuuteen, teknisten rajoitusten, lupaehtojen tai henkilöturvallisuuteen liittyvien asetteluiden yli.

Kantaverkon sähköasemilla on käytössä eri ikäistä automaatiotekniikkaa, ja tämän vuoksi hälytystiedoissa on vaihtelua sekä sisällön että laadun suhteen. Fingrid ei vastaa Asiakkaalle toimitettavien reaaliaikaisten hälytysten tiedon laadusta ja oikeellisuudesta. Mikäli hälytysten toimituksesta on sovittu Asiakkaan kanssa, Fingrid toimittaa tietoja, mutta ei vastaa tiedon käyttämisestä.

6 OPERATIIVISEN TOIMINNAN TIEDONVAIHTO

Edellä kuvatun reaaliaikaisen tiedonvaihdon ohella sähköverkon operatiivinen toiminta edellyttää tässä luvussa kuvattua Asiakkaan ja Fingridin välistä tiedonvaihtoa sähköverkon keskeytystilanteiden suunnittelemiseksi, häiriöiden selvittämiseksi ja poikkeavien käyttötilanteiden hallitsemiseksi.

6.1 Suunnitelmatiedot

Mikäli Fingrid pyytää erikseen Asiakasta toimittamaan yli 10 MW voimalaitoksen, kulutuskohteen tai energiavaraston suunnitelmatietoja, tiedot toimitetaan Fingridille sähköpostitse luvussa 8 mainittuihin yhteystietoihin.

6.2 Häiriö- ja heilahtelutallenteet

Asiakkaan on toimitettava Fingridin pyynnöstä häiriö- ja heilahtelutallentimen tietoja, jotta Fingrid voi analysoida sähköjärjestelmän vika- ja poikkeustilanteita ja todentaa liityntöjen järjestelmätekniisten vaatimusten mukaisuutta.

Fingrid käy säännöllisin väliajoin läpi häiriöraportit ja ottaa tarkempaan tutkintaan tapaukset, joissa laitteistoja irtoaa verkosta järjestelmätekniisten vaatimusten vastaisesti tai havaitaan muuta toimintaa, joka voi vaarantaa sähköverkon käyttöturvallisuuden tai stabiiliuden.

6.2.1 Sähköjärjestelmän vika- ja poikkeustilanteet

Mikäli Fingridillä on tarvetta analysoida tarkemmin sähköjärjestelmän vika- ja poikkeustilanteita, Fingrid voi ottaa yhteyttä liittynän käytöstä vastaavaan toimijaan sähköpostitse tai puhelimitse ja pyytää häiriö- ja heilahtelutallenteita ja selvitystä tapahtumasta.

Mikäli liittynän järjestelmätekniiset vaatimukset (VJV, SJV, KJV, HVDC) ovat määritelleet instrumentointivaatimuksen häiriötallentamisesta liittynälle, tulee Asiakkaan toimittaa

häiriötallenne liittynän järjestelmäteknisten vaatimuksien määrittelemän toimitusajan puitteissa. Häiriötallentimen aikasykronoinnin tulee olla toteutettu vähintään +/-200 ms tarkkuudella Suomen tai UTC-aikaan nähden.

Mikäli järjestelmätekniset vaatimukset eivät ole instrumentointivaatimusta asettaneet, tulee Asiakkaan toimittaa niin tarkkaa tietoa kuin on kohtuullisesti saatavissa. Asiakkaan on toimitettava tieto yhden viikon sisällä Fingridin pyynnöstä.

6.2.2 Järjestelmäteknisten vaatimuksien vastainen toiminta

Mikäli Asiakas havaitsee sähkölaitteiston toimivan järjestelmäteknisten vaatimuksien vastaisesti, esimerkiksi irtoamalla verkosta kokonaan tai osittain liittymispisteen verkonhaltijan verkossa tapahtuneen häiriön johdosta, on Asiakas velvollinen toimittamaan Fingridille häiriö- ja heilahtelutallenteet tilanteesta sekä selvityksen järjestelmäteknisten vaatimuksien vastaisesta toiminnasta automaattisesti yhden viikon kuluessa tapahtumasta. Mikäli laitoksella ei ole häiriö- ja heilahtelutallenninta, tulee Asiakkaan toimittaa selvitys tapahtumasta.

Häiriötallenne ja tilannekuvaus tulee toimittaa viikon sisällä tapahtumasta myös, mikäli tämän dokumentin kappaleessa 5.2 määritellyissä signaaleissa aiheutuu vikatilanteita tai toimintahäiriöitä.

6.2.3 Tallenteiden ja tapahtumakuvauksien toimittaminen

Häiriötallenne, kuvaus tapahtumasta ja käytönvalvontajärjestelmän asiaan liittyvät lokitiedot tulee toimittaa luvussa 8 mainittuihin yhteystietoihin COMTRADE- tai CSV-muodossa sisältäen aikaresoluutioltaan mahdollisimman tarkan datan.

Tapahtumalistaus tulee olla CSV- tai TXT-muodossa. Lokitietojen tietojen tulee sisältää aikaleimat vähintään 100 ms tarkkuudella. Mikäli tiedot ovat Suomen ajasta poikkeavassa aikavyöhykkeessä, tulee aikavyöhyke ilmoittaa toimituksen yhteydessä. Mittaustietojen näytteistystaajuus on määritelty liityntää koskeissa järjestelmäteknisissä vaatimuksissa.

Tietojen oikeellisuus tulee varmistaa esimerkiksi vertaamalla häiriötallentimen arvoja käytönvalvontajärjestelmän arvoihin ennen toimitusta. Mahdollisista poikkeamista tulee ilmoittaa osana tietojen toimitusta.

Mikäli toimitettavan tallenteen pituus on valittavissa (poimitaan jatkuva-aikaisesti tallentavan mittalaitteen tallenteesta), toimitetaan tallenteesta näkyvät mittaukset kahden minuutin ajalta ennen ja jälkeen häiriötä.

6.3 Tiedonvaihto sähköpula- ja sähkön ylituotantotilanteissa

Fingridillä on käytössä reaaliaikatieonvaihtoa hyödyntävä työkalu sähköpula- ja sähkön ylituotantotilanteissa sähkön kulutuksen ja tuotannon hallintaan Fingridin ja Asiakkaan käytönvalvontajärjestelmien välille. Niiden asiakkaiden osalta, joiden kanssa reaaliaikaista tiedonvaihtoa ei ole käytössä, tehonrajoituspyynnöt kommunikoidaan puhelimitse.

6.4 Kantaverkon suurhäiriön edellyttämä tiedonvaihto

Kantaverkon suurhäiriössä kantaverkkoon liittyneet verkonhaltijat ja kantaverkkoon liittyneet vähintään 30 MW kulutuskohteet saavat kuormien palautusluvan Fingridiltä reaaliaikatiedonvaihdon kautta. Niiden asiakkaiden osalta, joilla tiedonvaihtoa ei ole toteutettu annetaan lisäkuormitusluvut puhelimitse.

6.5 Alitaajuussuojauksen edellyttämä tiedonvaihto

NC ER:n mukainen alitaajuussuojaus sekä sen piirissä olevan kulutuksen seuranta ja raportointi on kuvattu ohjeessa *Automaattisten ali- ja ylitaajuussuojausjärjestelmien toteutus Suomessa*.

Suomen Erillisverkot Oy:n KoVa FEN -verkkopalveluun liittyneiden ja automaattisen alitaajuussuojausjärjestelmän toteuttaneiden verkonkäyttäjien tulee toimittaa Fingridille reaaliaikatietoina:

- alitaajuussuojan piirissä olevan kulutuksen pätöteho taajuusportaittain
- osapuolen kokonaissähkökulutuksen pätöteho.

Alitaajuussuojauksen toteuttaneilla ja KoVa FEN -tiedonvaihdon piirissä olevilla verkonkäyttäjillä, tulee olla kyky vastaanottaa Fingridin lähettämä kulutuksen taajuusporraskohtainen palautuslupa reaaliaikaisen tiedonvaihdon kautta.

7 RESERVIEIN YLLÄPITOON LIITTYVÄ TIEDONVAIHTO

Reservien ylläpitoon liittyvä tiedonvaihto kuvataan Fingridin Reservikaupankäynti ja tiedonvaihto -ohjeessa, joka on saatavissa Fingridin kotisivuilta.

8 YHTEYSTIEDOT

Päivitykset Asiakkaan yhteystietoihin tulee toimittaa Fingridin sähköiseen Oma Fingrid - palveluun tai sähköpostitse osoitteeseen **voimalaitostiedot@fingrid.fi**.

Reaaliaikaiseen tiedonvaihtoon liittyvät yhteydenotot ja vikailmoitukset tulee osoittaa Fingridille sähköpostiosoitteeseen **reaaliaikatiedonvaihto@fingrid.fi**.

Fingridin käytönsuunnittelua varten tarvittaessa pyytämät tuotanto-, kulutus- ja energiavarastojen lataus- tai purkusuunnitelmätiedot toimitetaan sähköpostitse osoitteeseen **siirtokeskeytykset@fingrid.fi**.

Häiriö- ja heilahtelutallenteet sekä niihin liittyvät toimitetaan sähköpostitse osoitteeseen **voimalaitostiedot@fingrid.fi**.

Liite 1. Reaaliaikaisen tiedonvaihdon toteutusvaihtoehdot

Taulukko 1. Tiedonvaihdon toteutusvaihtoehdot: voimalaitos, energiavarasto tai kulutuskohde

Kohteen nimellisteho	Vaaditaanko reaaliaikatiedoille 24 tunnin varmennus?	Soveltuuko tiedonvaihdon kevytratkaisu (internet)?	Soveltuuko FEN-verkko?	Soveltuuko KOVA FEN-verkko?	Mikä on soveltuva protokolla?
Alle 1 MW voimalaitos tai energiavarasto, joka osallistuu reservimarkkinalle*	Ei	Kyllä**	Kyllä	Kyllä	RTLite, IEC104 tai ICCP
1 ... 9,99 MW voimalaitos tai energiavarasto	Ei	Kyllä**	Kyllä	Kyllä	RTLite, IEC104 tai ICCP
10 ... 30 MW voimalaitos tai energiavarasto	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	ICCP
Vähintään 30 MW voimalaitos tai energiavarasto	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	ICCP
Vähintään 30 MW siirtoverkkoon liittynyt kulutuskohde	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	ICCP
* alle 1 MW voimalaitoksesta tai energiavarastosta ei vaadita reaaliaikatietoja, ellei reservimarkkina niitä edellytä		** Ei vaihtoehto suoraan kantaverkkoon liittyneelle kohteelle			

Taulukko 2. Tiedonvaihdon toteutusvaihtoehdot: verkonhaltijat

Kulutuksen keskiteho	Vaaditaanko reaaliaikatieoille 24 tunnin varmennus?	Soveltuuko tiedonvaihdon kevytratkaisu (internet)?	Soveltuuko FEN-verkko?	Soveltuuko KOVA FEN-verkko?	Mikä on soveltuva protokolla?
Alle 10 MW	Kyllä, mikäli liittynyt suoraan kantaverkkoon tai merkittäväksi nimetty sähköasema	Ei	Kyllä	Kyllä	ICCP tai IEC104
10 ... 29.99 MW	Kyllä, mikäli liittynyt suoraan kantaverkkoon tai merkittäväksi nimetty sähköasema	Ei	Kyllä	Kyllä	ICCP
Vähintään 30 MW	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	ICCP

Taulukko 3. Tiedonvaihdon laajuus ilman reservimarkkinatoiminnan vaatimaa tiedonvaihtoa

Kohteen nimellisteho	Päto- ja loisteho	Relevanttien kytkinlaitteiden tilatiedot	Jännitteen- ja loistehonsäädön toimintatila sekä säättöön käytetty jännite	Fingridin asettama pätötehorajoite ja jännitteen- ja loistehonsäädön toimintatila	Järjestelmätekni- sten vaatimuksien (VJV, SJV, KJV, HVDC) osoittama laajuus
<i>Alle 1 MW tai tyypin A voimalaitos tai energiavarasto</i>	Ei	Ei	Ei	Ei	
<i>1 ... 9,99 MW tai tyypin B voimalaitos tai energiavarasto</i>	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä
<i>Vähintään 10 MW tai tyypin C tai D voimalaitos tai energiavarasto</i>	Kyllä	Kyllä	Suuntaajakytketyt voimalaitokset ja sähkövarastot	Suuntaajakytketyt voimalaitokset ja sähkövarastot	Kyllä
<i>1 ... 9,99 MW lämpöpumppu, sähkökattila tai datakeskus</i>	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä
<i>Vähintään 10 MW lämpöpumppu sähkökattila, datakeskus, teollisuus- ja prosessilaitos tai sähköisen liikenteen latausasema</i>	Kyllä	Erikseen sovittavassa laajuudessa	Ei	Ei	Kyllä

Liite 2. Esimerkkejä reaaliaikaisen tiedonvaihdon toteutuksesta

- 1,2 MW sähkövarasto, liityntä jakeluverkkoon, osallistuu FCR- tai FFR-markkinoille
 - Vaatimukset: Vähintään 1 MW sähkövarasto (SVJ) ja reservimarkkinan reaaliaikaraportointi
 - Suositeltu tiedonvaihtoratkaisu: kevytratkaisu RTLite, jos ei muita tiedonvaihtotarpeita
- 50 MW sähkökattila, liityntä jakeluverkkoon, osallistuu aFRR-markkinalle
 - Vaatimukset: Vähintään 30 MW sähkönkulutuskohde (KJV) ja aFRR-markkinan tiedonvaihto
 - Suositeltu tiedonvaihtoratkaisu: Erillisverkkojen 24 h varmennettu KoVa FEN -verkon liittymä ja ICCP-protokollalla toteutettu kaksisuuntainen tiedonvaihto Fingridin käytönvalvonta- ja TAVIS-järjestelmään (kaksi rinnakkaista yhteyttä).
- Merkittäväksi nimetty jakeluverkkoyhtiön sähköasema
 - Vaatimukset: 24 h varmennettu tiedonvaihtoyhteys
 - Suositeltu tiedonvaihtoratkaisu: Erillisverkkojen 24 h varmennettu KoVa FEN -verkon liittymä ja ICCP- tai IEC104-protokollalla toteutettu tiedonvaihto Fingridin käytönvalvontajärjestelmään.
- 15 MW aurinkopuisto, liityntä Fingridin sähköasemalla
 - Vaatimukset: Vähintään 10 MW voimalaitos (VJV) ja liityntä suoraan kantaverkkoon
 - Suositeltu tiedonvaihtoratkaisu: FEN- tai KoVa-FEN-liittymä ja ICCP-tiedonvaihtoyhteys Fingridin käytönvalvontajärjestelmään.
- 10 kpl 0,8 MW sähkövarastoja, liityntä eri jakeluverkkoihin, osallistuu aggregoituna FCR- ja FFR-markkinoille
 - Vaatimukset: reservikohteiden reaaliaikaraportointi
 - Suositeltu tiedonvaihtoratkaisu: kevytratkaisu RTLite, jos ei muita tiedonvaihtotarpeita
- 150 MW tuulipuisto, liityntä Fingridin sähköasemalle
 - Vaatimukset: Vähintään 30 MW voimalaitos (VJV), 24 h varmennettu tiedonvaihto
 - Suositeltu tiedonvaihtoratkaisu: Erillisverkkojen 24 h varmennettu KOVA-FEN-liittymä ja ICCP-tiedonvaihtoyhteys Fingridin käytönvalvontajärjestelmään.