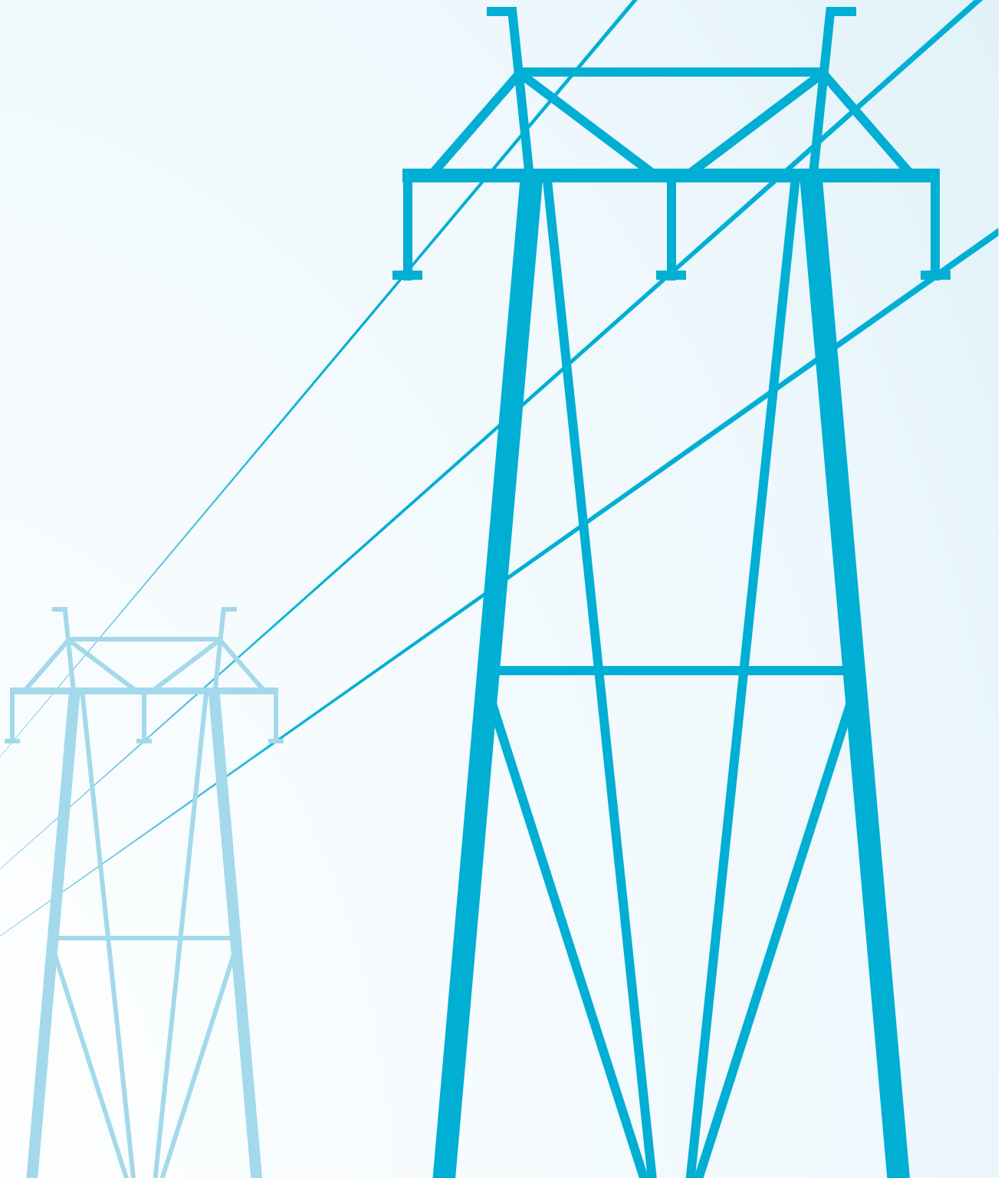




ELENA

Suurjänniteliittymien tekninen ohje



Sisältö

| | | |
|--------------|---|----|
| 1 | Yleistä | 3 |
| 2 | Sähkötekniinen suunnittelu | 4 |
| 2.1 | 110 kV liittymät ja liittymistavat | 4 |
| 2.1.1 | Kytkinlaitosliittymä | 4 |
| 2.1.2 | Voimajohtoliittymä | 4 |
| 2.2 | Sähköiset mitoitusarvot | 5 |
| 2.2.1 | 110 kV laitteiden sähköiset mitoitusarvot | 5 |
| 2.2.2 | 110 kV ylijännitesuojien mitoitusarvot | 5 |
| 2.3 | Muut liittynnässä huomioitavat asiat | 6 |
| 2.3.1 | Kantaverkon voimajohtoliittymät | 6 |
| 2.3.2 | 110 kV verkon maadoitustapa | 6 |
| 2.3.3 | 110 kV verkon jännite | 6 |
| 2.3.4 | Jännitteen muutokset | 6 |
| 2.3.5 | Välkyntä | 6 |
| 2.3.6 | Yliaallot | 6 |
| 2.4 | Risteämälausunnot | 6 |
| 3 | Loistehon kompensointi ja säädön suunnittelu | 7 |
| 3.1 | Loistehokapasiteetti ja loistehon kompensointi | 7 |
| 3.2 | Liittymispiste ja voimalaitoksen säätö | 7 |
| 3.3 | Voimalaitoksen säätömenetelmän valinta | 7 |
| 4 | Suojaussuunnittelu | 8 |
| 4.1 | Asiakkaan vastuut sähköisessä suojauksessa | 8 |
| 4.2 | Yleisiä periaatteita suurjänniteliittymien suojaukseen | 8 |
| 4.3 | Tuotantoliittymät ja kulutusliittymät, joissa tuotantoa | 9 |
| 4.3.1 | 110 kV nollajännitesuojaus | 9 |
| 4.3.2 | Tuotannon eroonkytkentä | 10 |
| 5 | Reaaliaikainen tiedonvaihto | 11 |
| 5.1 | Tiedonvaihdon tekninen toteutus | 11 |
| 5.2 | Asiakkaalta tarvittavat reaaliaikatiedot | 11 |
| 5.3 | Toiminta huolto-, vika- ja tietoturvapoikkeamatapauksissa | 11 |
| 6 | Energianmittaus | 12 |
| 6.1 | Mittauksen yleiset vaatimukset | 12 |
| 6.2 | Virta- ja jännitemuuntajat | 12 |
| 6.3 | Tuotantoliittymät ja niiden takamittaukset | 13 |
| 7 | Asiakkaalta tarvittavat tiedot ja dokumentit | 14 |
| 7.1 | Liitettävyyden selvitysvaiheessa toimitettavat tiedot | 14 |
| 7.2 | Suunnitteluvaiheessa toimitettavat tiedot | 14 |
| 7.3 | Toteutus- ja kytkentävaiheessa toimitettavat tiedot | 15 |
| 8 | Käyttötoiminta | 16 |
| 8.1 | Käyttöoikeudet ja pääsy liittymispisteen laitteille | 17 |

1 Yleistä

Ohjeen tarkoituksena on kuvata tekniset vaatimukset ja määrittelyt Elenian verkkoon liittyville suurjänniteliittymille. Ohjetta sovelletaan yhdessä liittymissopimuksen ja Energiateollisuus ry:n sopimusehtojen kanssa uusille Elenian suurjännitteiseen jakeluverkkoon liittyville kulutus- ja tuotantoliittymille. Periaatteiden soveltamisesta olemassa oleviin liittymiin sovitaan aina yhteistyössä asiakkaan kanssa. Liittymän suunnittelussa ja rakentamisessa tulee noudattaa Suomessa voimassa olevia lakeja ja asetuksia sekä viranomaisten määräyksiä, EN-SFS 6000 sarjan sähköstandardeja sekä kojeiden ja laitteiden osalta voimassa olevia IEC- normeja ja SFS-standardeja.

Olemassa olevissa kohteissa sovelletaan samoja ohjeita mitä uudelle verkolle on määritely. Ohjeesta poikkeamista tulee sopia aina kirjallisesti etukäteen. Edellä mainittujen lisäksi liittymisessä noudatetaan kantaverkkoyhtiö Fingridin kulloinkin voimassa olevia järjestelmätekniisiä vaatimuksia kulutus- ja tuotantolaitoksille sekä sähkövarastoille.

Liittymäprojekti voidaan jakaa vaiheisiin. Liitettävyyden selvitysvaiheessa Elenia ja asiakas selvittävät parhaimman mahdollisen liityntätavan Elenian verkkoon.

Suunnitteluvaiheessa asiakas ja Elenia toimittavat toisilleen tietoja, joiden perusteella osapuolet voivat laatia yksityiskohtaisempia suunnitelmia. Suunnitteluvaiheessa

Elenia kommentoi asiakkaan suunnitelmia. Suunnittelu- vaiheessa asiakas ja Elenia solmivat myös liittymissopimuksen. Liittymissopimuksessa sovitaan liittymistapa, toimitusaika ja liittymispiste. Liittymispisteellä tarkoitetaan kohtaa, jossa eri sähkölaitteiston haltijoiden omistusrajat sijaitsevat ja jossa asiakkaan laitteisto liitetään Elenian sähköverkkoon. Liittymistapa sovitaan liittymille aina tapauskohtaisesti asiakkaan kanssa.

Toteutusvaiheessa osapuolet rakentavat laitteistojaan suunnitelmien mukaisesti ja huolehtivat tarkastuksin, että laitteistot voidaan liittää verkkoon. Toteutusvaiheen aikana asiakas ja Elenia sopivat verkkopalvelusopimuksen. Kytkevävaiheessa asiakkaan laitteisto liitetään Elenian verkkoon.

Liittymisen edellä esitetyt eri vaiheet etenevät samanaikaisesti Fingridin järjestelmätekniisten vaatimusten todentamisprosessien kanssa. Tätä on kuvattu liitteessä 1. Liittymiseen sisältyy myös eri osa-aluekohtaisia prosesseja kuten tietoliikenteen käyttöönottoprosessi tai mittarointi. Jokaiseen vaiheeseen ja prosessiin liittyy tietojen toimitamista osapuolten välillä, mihin tulee kiinnittää erityistä huomiota asioiden sujumiseksi. Asiakkaan tulee huolehtia, että kappaleessa 7 esitetyt tiedot toimitetaan ajoissa Elenialle Fingridin järjestelmätekniisten vaatimusten todentamisprosessin tietojen kanssa.

2 Sähkötekniinen suunnittelu

2.1 110 kV liittymät ja liittymistavat

Elenian suurjännitteiseen jakeluverkkoon liityttäessä noudatetaan kulloinkin voimassa olevia suurjännitteisen jakeluverkon liittymisehtoja. Edellisten lisäksi sovelletaan kulloinkin voimassa olevia Fingridin vaatimuksia ja ohjeita niiltä osin, kun ne asettavat vaatimuksia suurjännitteisen jakeluverkon liittymiselle. Kulutus- ja voimalaitosten on lisäksi täytettävä Fingridin kulloinkin voimassa olevat järjestelmätekniset vaatimukset, tai niitä vastaavat ohjeet, kulutukselle (KJV), tuotannolle (VJV) tai sähkövarastoille (SJV). Lisäksi on huomioitava eurooppalaisten verkko-sääntöjen asettamat vaatimukset.

Suurjännitteisen jakeluverkon liittymät tarkastellaan tapauskohtaisesti ja liittymistapa ja -paikka määritetään tarkastelun perusteella ottaen huomioon:

- Liittymän sijainti, teho ja tyyppi (kulutus/tuotanto)
- Vaikutuksen suurjännitteiseen jakeluverkkoon, ympäristöön ja asiakkaisiin
- Tekniset toteutusvaihtoehdot ja kustannukset
 - Kytkinlaitos- tai voimajohtoliityntä
 - Sähkölaitteistojen suojaus ja yhteensopivuus
 - Energian mittaus ja tietoliikenneyhteydet
- Elenian tekniset ohjeet liittymästä

Jos kyseessä on tuotantoliittymä, tuotantoliittymän liityntäverkko suunnitellaan niin, että liittymisteho voidaan syöttää Elenian verkkoon normaalissa kytkentätilanteessa. Pääsyöttösuunta määritetään asiakkaan kanssa yhteistyössä. Poikkeuksellisissa kytkentätilanteissa, esimerkiksi kantaverkon tai Elenian verkon kunnossapitotöiden tai vikatilanteiden aikana, Elenia varaa oikeuden rajoittaa asiakkaan tehoa. Tehon rajoittamisesta poikkeavissa kytkentätilanteissa sovitaan asiakkaan kanssa erikseen.

2.1.1 Kytkinlaitosliityntä

Liittyminen voimajohdolla tai kaapelilla

Elenian 110 kV:n kytkinlaitokseen:

- Asiakas vastaa oman liittymisjohtonsa rakentamisesta.
- Asiakkaan johto liitetään Elenian omistamaan 110 kV:n kenttään. Elenia omistaa liittymiskentän laitteet, omistusrajana liityntäkentän erottimen liittimet.
- Voimajohdon liittämiseksi tarvittavan pääteportaalin suunnittelu ja rakentaminen kuuluu liittyjälle, ellei

toisin sovita. Pääteportaalin rakenne ja sijoittaminen täytyy hyväksyttävä Elenialla.

- Liityttäessä kaapelilla liittyjä omistaa kaapelin, kaapelipäätteen, kaapelipäätetelineen sekä ylijännitesuojat sekä liitosköydet liittimiseen. Elenia omistaa liittymiskentän laitteet, omistusrajana liityntäkentän kaapelinpuoleisen erottimen liittimet.
- Elenia vastaa järjestelyistä omalla kytkinasemallaan.

Liittyminen muuntajakentällä

Elenian 110 kV:n kytkinlaitokseen:

- Asiakas vastaa oman liityntäkenttensä rakentamisesta, mukaan lukien muuntajaperustus sekä tarvittavat ensiö- ja toisiolaitteet. Kenttä rakennetaan Elenian ohjeistuksen mukaisesti.
- Asiakkaan kenttä liitetään Elenian omistaman sähköaseman 110 kV:n kiskoon, omistusrajana putkikiskon liittimet, jotka omistaa asiakas. Kytkinlaitosliityntässä suurin sallittu liitettävä teho sekä muuntajakoko ja muuntajan tekniset vaatimukset tarkastellaan tapauskohtaisesti. Valitut muuntajat täytyy hyväksyttävä Elenialla.
- 50 MVA ja suuremmat muuntajat varustetaan napasynkronoiduilla katkaisijoilla
- Yli 25 MVA:n muuntajat varustettava differentiaalisuojauksella
- Elenia järjestää paikan liittymälle omalla kytkinasemallaan.

Liittymän käyttöönottoaikataulusta sovitaan aina erikseen.

2.1.2 Voimajohtoliityntä

Liityttäessä suoraan Elenian voimajohtoon

(voimajohtoliityntä) on huomioitava seuraavat asiat:

- Liittymän kauimmaisen liityntäköyden maksimietäisyys voimajohdon pylvästä on 25 metriä. Liityntäköydet on suunniteltava siten että sallivat voimajohdon korkeusvaihtelun.
- Liityntärakenteiden ja aidan minimietäisyys voimajohdon pylvään maanpäällisistä rakenteista on kolme metriä ja haruksen maahanmenopisteestä aitaan vähintään kolme metriä ja muihin rakenteisiin 4,4 metriä.
- Muuntajan etäisyys lähimmästä vaihejohtimesta pitää olla vähintään 10 metriä.

- Rakennuksen etäisyys keskimmäisestä vaihejohtimesta pitää olla vähintään 23 metriä.
- Voimajohdon alle ei sallita muita rakenteita kuin liittytäköysien tai putkikiskon tukieristimet.
- Liityntä on oltava kytkettävissä irti jännitteisenä kauko-ohjattavalla kytkinlaitteella.
- Liittymispisteen erotin on varustettava oikosulkuketoisilla maadoituskytkimillä työturvallisuuden varmistamiseksi. Maadoituskytkimet on asennettava liittyjän kentän puolelle sekä Elenian voimajohdon puolelle.
- Liityttäessä kaksoisjohtoon noudatetaan maadoituskytkimien osalta samaa periaatetta. Maadoituskytkimien paikat määritellään yhteistyössä liittyjän ja Elenian kanssa.
- Kaksoisjohdolle liityttäessä on myös varmistettava, että liittytään kisko ja kenttäköydet vastaavat kuormitettavuudeltaan voimajohtoa.
- Teholtaan 60 MW/63 MVA ja sitä pienemmissä voimajohtoliitynnöissä suurin sallittu muuntajakoko on 25 MVA. Mikäli muuntaja varustetaan pakkotuuletuksella (ONAF), voidaan muuntajaa kuormittaa enintään 31,5 MVA. Muuntajan tekniset vaatimukset tarkastellaan aina tapauskohtaisesti.
- Tietyillä Elenian voimajohdoilla voidaan sallia myös suurempia muuntajakokoja edellyttäen että:
 - Liittymän teho yli 63 MVA
 - Tapauskohtaisen tarkastelun perusteella yli 25/31,5 ONAN/ONAF MVA muuntaja voidaan sallia
 - 50 MVA ja suuremmat muuntajat varustetaan napasynkronoiduilla katkaisijoilla
 - Yli 25 MVA:n muuntajat varustettava differentiaalisuojauksella
 - Muuntajan tekniset vaatimukset tarkastellaan aina tapauskohtaisesti ja valitut muuntajat on hyväksyttävä Elenialla.
- Liittyjän sähköasema voidaan suunnitella yhteistyössä liittyjän kanssa myös niin, että muuntajien lukumäärä voidaan valita vapaasti. Muuntajien alajännitepuolet eivät kuitenkaan saa olla kytkettyä yhteen.
- Liittymispiste eli omistusraja voimajohdolla on liittytäköysien yläpään liittimet, jotka omistaa asiakas.

- Liityttäessä kaapelilla liittynnän teknisestä toteutuksesta sovitaan erikseen ottaen huomioon kaapeleiden tekniset ominaisuudet sekä liittymispaikka.
- Edellä mainitut asiat on tärkeää huomioida esimerkiksi kiinteistön hankinnassa liittytälaitteiston sijoittamista varten.

2.2 Sähköiset mitoitusarvot

2.2.1 110 kV laitteiden sähköiset mitoitusarvot

- Nimellisjännite 118 kV
- Suurin jatkuva käyttöjännite 123 kV
- Syöksyjännitekestoisuus 1,2 / 50 μ s
 - Maata vasten ja vaihevälillä 550 kV
- Eristysjännite 50 Hz 1 min
 - Maata vastaan ja vaihevälillä 230 kV
- Nimellistaajuus 50 Hz
- Terminen oikosulkukestoisuus 1 s 31,5 kA
 - Liittyjän oman katkaisijan takana terminen mitoitus on valittavissa pienemmäksi suojauksen toimintanopeuden mukaisesti.
- Dynaaminen oikosulkukestoisuus 80 kA
 - Liittyjän oman katkaisijan takana dynaaminen mitoitus on valittavissa pienemmäksi suojauksen toimintanopeuden mukaisesti.
- Maasulkuvirtakestoisuus 1 s 6 kA

2.2.2 110 kV ylijännitesuojien mitoitusarvot

110 kV ylijännitesuojien minimimitoituservot verkon jännitteiden kannalta on oltava vähintään seuraavat. Muut ylijännitesuojien mitoitusarvot ovat liittyjän valittavissa oman laitteiston suojauskoordinaation mukaan.

Vaiheyläjännitesuojat

- Verkon suurin käyttöjännite 123 kV
- Suurin jatkuva käyttöjännite (U_c) min. 78 kV
- 10 s. Käyttötaajuinen ylijännite (TOV) min. 130 kV

Tähtipisteylijännitesuoja

- Verkon suurin käyttöjännite 72 kV
- Suurin jatkuva käyttöjännite (U_c) min. 58 kV
- 10s. Käyttötaajuinen ylijännite (TOV) min. 78 kV

2.3 Muut liittynässä huomioitavat asiat

2.3.1 Kantaverkon voimajohtoliitännät

Kantaverkon runkojohtoon liittyvissä Elenian johdoissa tai sähköasemissa (Kantaverkon voimajohtoliitännät) hyväksytään korkeintaan 2x25 MVA muuntoteho. Muuntajien alajännitepuolet eivät saa olla kytkettyä yhteen.

Kantaverkon runkojohtoon liittyviin johtoihin tai sähköasemiin voidaan liittää korkeintaan 5 MVA tahtigeneraattori tai 30 MW konvertterikytketty voimalaitos, kun voimalaitoksen syöttämä vikavirta on korkeintaan 1,2-kertainen voimalaitoksen mitoitustehoon verrattuna. Elenian voimajohtoihin liitettävien voimalaitosten mitoitusteho tarkastellaan aina tapauskohtaisesti.

2.3.2 110 kV verkon maadoitustapa

110 kV verkon maadoitusten hallinnasta vastaa Fingrid. Muuntajan 110 kV tähtipiste maadoitetaan vain valituilla asemilla maadoituskuristimen kautta, jotta maasulkusuojaus toimii ja maasulkuvirtataso säilyy kohtuullisena. Elenia, liittynä ja Fingrid sopivat yhteistyössä tarveperusteisesti muuntajien tähtipisteiden maadoitustavasta sekä liittynän ja Fingridin välisistä vastuista ja velvoitteista. Maadoituskuristimen ohittamisesta esimerkiksi maadoituserottimen avulla on sovittava erikseen Fingridin kanssa. Muuntajan suojaamiseksi ylijänniteiltä maadoittamaton tähtipiste suositellaan varustettavaksi ylijännitesuojalla. Myös muiden laitteiden ylijännitesuojausta suositellaan kytkentä- ja ukkosylijänniteiden varalta.

Liitettävän laitteiston maadoitukset tulee liittää kahdella 50 mm² Cu maadoitusköydellä liittymispisteessä sijaitseviin maadoituksiin, joko ukkosköysiin tai sähköaseman maadoitukseen. Lisäksi liitettävän voimajohdon ukkosköydet tulee liittää liittymispisteessä sijaitseviin maadoituksiin, joko ukkosköysiin tai sähköaseman maadoitukseen.

2.3.3 110 kV verkon jännite

Elenian 110 kV sähköverkossa jännitteen vaihtelualue perustuu kantaverkon jännitteeseen sekä kantaverkon jännitevaihteluun. Verkon jännite on normaalitilanteessa 105–123 kV ja häiriö- ja poikkeustilanteessa 100–123 kV. Lähtökohtaisesti liittymispisteeseen jännitteenä voidaan suunnittelussa pitää 118 kV, mutta liittymispisteeseen jännite on hyvä varmistaa suunnitteluvaiheessa Elenian yhteishenkilöltä.

2.3.4 Jännitteen muutokset

Nopeat jännitemuutokset liittyvät lähinnä kytkentätilanteisiin. Kulutuksen kytkeminen tai voimalaitoksen käynnis-

tyminen tai äkillinen irtoaminen verkosta voivat aiheuttaa merkittäviä ja nopeita jännitemuutoksia.

Kulutus- tai voimalaitoksen kytkeminen sähköjärjestelmään ei saa aiheuttaa yli 3 %:n muutosta laitoksen liittymispisteeseen jännitteessä. Tarpeesta rajoittaa päätöshon kulutuksen tai tuotannon nousunopeutta laitoksen käynnistämisen yhteydessä tulee sopia erikseen liittymispisteeseen Elenian kanssa. Kulutus- tai voimalaitoksen irtikytkäytyminen ei saa aiheuttaa yli 4 %:n muutosta liittymispisteeseen jännitteeseen.

Toisaalta jos sähköasemalle on kytketty asiakkaita, jotka ovat erityisen herkkiä nopeille jännitemuutoksille ja kulutus- tai tuotantoliittymän irtikytkäytymistä pidetään todennäköisenä, voidaan nopeille jännitemuutoksille joutua soveltamaan tiukempia raja-arvoja.

2.3.5 Välkyntä

Liittynän tulee pyydetessä toimittaa laskelmat liittymänsä aiheuttamasta välkyntäemissiosta. Elenia toimittaa tarvittavat lähtötiedot välkyntäemission laskemiseksi. Häiritsevyysindeksit tulee olla laskettuna sekä käynnistyksestä aiheutuvalle välkyntäemissiolle että jatkuvan käytön aiheuttamalle välkyntäemissiolle. Laskelmat pitää toimittaa kokonaisuudessaan Elenialle.

2.3.6 Yliaallot

Kulutus tai tuotantolaitoksen aiheuttamat yliaallot ja kokonaisjännitesäro eivät saa ylittää standardissa SFS-EN 50160 määritettyjä raja-arvoja.

2.4 Risteämälausekset

Risteämällä tarkoitetaan kaikkea toimintaa tai tapahtumia voimajohdon läheisyydessä. Esimerkiksi sähköverkon tai muun infran rakentamisesta vaaditaan aina risteämälausekset. Elenia toimittaa risteämälausekset, kun asiakas tekee Elenian yhteyshenkilölle risteämälauseksetopyynnön. Risteämälauseksetopyyntö on esitettävä hyvissä ajoin liittymän suunnitteluvaiheessa. Lauseksetilla ei hyväksytä tai hylätä suunnitelmia, vaan se sisältää reunaehdot rakentamiselle.

Risteämälauseksetopyynnön pitää sisältää tieto vastuullisesta tahosta ja tieto siitä, mitä voimajohdon läheisyydessä ollaan tekemässä. Pyyntöön tulee lisätä tarvittavat karttaleikkeet ja tiedot kohteesta sisältäen johdon tunnuksen ja pylväsnumeron. Risteämälauseksetopyyntöä Elenialla on enintään 4 viikkoa. Risteämälauseksetopyyntöä tarvitaan, jotta alueelle suunniteltu hanke voidaan toteuttaa turvallisesti.

3 Loistehon kompensointi ja säädön suunnittelu

3.1 Loistehokapasiteetti ja loistehon kompensointi

Liitettävän kulutusliittymän osalta loistehon kompensointi on mitoitettava siten että liittymispisteessä ei tuoteta eikä kuluteta merkittävää määrää loistehoa missään tilanteessa.

Liitettävän voimalaitoksen on täytettävä loistehokapasiteetin osalta kulloinkin voimassa olevat Voimalaitosten järjestelmätekniset vaatimukset (VJV) tai sitä vastaavan dokumentin vaatimukset. Mikäli Voimalaitosten järjestelmäteknisissä vaatimuksissa ei ko. voimalaitokselle aseteta loistehokapasiteettivaatimuksia, mitoitetaan loistehokapasiteetti lähtökohtaisesti siten että voimalaitos kykenee toimimaan liittymispisteessä tehokertoimella 1,0 kaikissa tilanteissa.

Tehokerroinvaatimus koskee myös tyhjäkäyntitilannetta, jolloin voimalaitos ei tuota pätötehoa. Näin ollen myös tyhjäkäyntitilanteessa laitoksen tulee pystyä toimimaan normaalilla loistehoalueella.

3.2 Liittymispiste ja voimalaitoksen säätö

Liittymispisteessä asiakkaan laitteisto liitetään Elenian omistamaan laitteistoon. Sähköiset arvot sekä säädön pa-

rametrit annetaan aina liittymispisteessä. Mikäli liittymispiste sijaitsee etäällä varsinaisesta voimalaitoksesta, mutta välissä oleva verkko ei vaikuta merkittävästi voimalaitoksen loistehokapasiteettiin, voidaan säätäjän tarvitsemat mittaukset sijoittaa samaan pisteeseen kuin itse voimalaitos ja voimalaitossäätäjä. Tällöin säädön parametrit voidaan antaa kyseiseen pisteeseen.

3.3 Voimalaitoksen säätömenetelmän valinta

Säätömenetelmällä tarkoitetaan tässä yhteydessä tuotantolaitoksen tuottaman tai kuluttaman loistehon säätöä. Liitettävällä voimalaitoksella on oltava mahdollista valita säätömenetelmäksi vakiojännitesäätö, vakioiloistehosäätö tai vakiotehokerroinsäätö.

Suurjännitteiseen jakeluverkkoon liittyvällä voimalaitoksella ensisijaisena säätömenetelmänä käytetään vakiojännitesäätöä, jolloin voimalaitos pyrkii tuottamaan tai kuluttamaan loistehoa pitääkseen liittymispisteen jännitetaso asetellussa tasossa.

Edellä mainitun lisäksi tuotantolaitoksen säätöä suunniteltaessa on otettava huomioon Voimalaitosten järjestelmätekniisten vaatimusten asettamat vaatimukset voimalaitoksen säädölle.

4 Suojaussuunnittelu

Liittyessä Elenian suurjännitteiseen jakeluverkkoon, noudatetaan kulloinkin voimassa olevia liittymisehtoja. Edellisten lisäksi liittymän tulee noudattaa kulloinkin voimassa olevia Fingridin vaatimuksia niiltä osin, kun ne asettavat vaatimuksia suurjännitteisen jakeluverkon liittymiselle.

Kulutusliittymien ja voimalaitosten on lisäksi täytettävä Fingridin kulloinkin voimassa olevat järjestelmätekniset vaatimukset kulutukselle (KJV) ja/tai tuotannolle (VJV), mukaan lukien sähkövarastot (SJV). Lisäksi on huomioitava eurooppalaisten verkkosääntöjen asettamat vaatimukset.

Elenian suurjännitteiseen jakeluverkkoon liittyvien laitteistojen tulee täyttää suojausta koskevat vaatimukset, jotka on määritelty Fingridin ohjeessa ”Kantaverkon ja asiakasliityntöjen relesuojaus”, tai sitä vastaavassa ohjeessa.

Tässä ohjeessa esitellään myös vaatimukset tuotannon ja kulutuksen suojaukselle Elenian sähköverkon kannalta, jotta Elenia voi jakeluverkonhaltijana varmistaa sähköverkon riittävän turvallisuustason ja toisaalta muun sähköverkon suojauksen tarkoituksenmukaisen toiminnan.

Mikäli ilmenee tarve poiketa tässä esitetyistä yleisistä vaatimuksista, tulee asiasta sopia kirjallisesti Elenian kanssa.

4.1 Asiakkaan vastuut sähköisessä suojauksessa

Asiakkaan sähkölaitteisto (voimalaitos, sähköasema tai muu vastaava) tulee varustaa tarkoitukseen sopivilla suojalaitteilla. Asiakas vastaa itse sähkölaitteistonsa tarkoituksenmukaisesta suojaamisesta. Sähkölaitteiston suojaukselle on asetettavat sellaiset vaatimukset, että sähkölaitteisto kestää rikkoutumatta normaalit verkon käyttöhäiriöt, esimerkiksi oikosulut, maasulut, sekä näistä aiheutuvat jälleenkytkennät. Lisäksi sähkölaitteiston tulee kestää yllättävät jakelukeskeytykset esimerkiksi jakeluverkon tai yläpuolisen verkon viassa, sekä hetkelliset häiriöt ja vikojen aiheuttamat muutokset verkon jännitteissä, virroissa ja taajuudessa.

Asiakas vastaa sähkölaitteistonsa suojausasetteluiden suunnittelusta siten, että henkilö- ja laiteturvallisuus eivät vaarannu, ja laitevauriot vältetään. Suojausasettelut tulee suunnitella siten, että ne eivät ole ristiriidassa järjestelmäteknisten vaatimusten kanssa.

Asiakas vastaa hallitsemiensa suojalaitteiden asetuista ja asetteluiden soveltuvuudesta kyseisen sähkölaitteiston suojaukseen, sekä suojalaitteiden asianmukaisesta kunnossapidosta.

Suojalaitteiden toiminta-arvojen suunnittelu tapahtuu aina yhteistyössä Elenian suojaussuunnittelijan kanssa. Olennaisten suojalaitteiden koestuspöytäkirjat sekä laitteiston käyttöönotosta että myöhemmistä kunnossapitokoestuksista tulee toimittaa Elenialle, jotta Elenia voi jatkossakin varmistaa suojauksen selektiivisyyden ja varmistua suojauksen tarkoituksenmukaisesta toiminnasta.

4.2 Yleisiä periaatteita suurjänniteliittymien suojaukseen

Yli 25 MVA muuntajilla päämuuntajakentän ensisijaisena suojana tulee käyttää differentiaalisuojaa.

Elenia suosittelee myös 25 MVA ja sitä pienempien päämuuntajien suojaamista differentiaalisuojalla. Mikäli differentiaalisuojausta ei näissä tapauksissa käytetä, tulee päämuuntajakentän suojauksen osalta kuitenkin täyttää Fingridin vaatimukset asiakasliityntöjen relesuojaukselle. Elenia voi lisäksi tapauskohtaisesti vaatia 25 MVA tai sitä pienempien päämuuntajien ensisijaiseksi suojaksi differentiaalisuojaa, mikäli selektiivisyys syöttävän verkon suojauksen kanssa niin edellyttää.

25 MVA tai sitä suuremmilla muuntajilla tulee suojauksen selektiivisyyden varmistamiseksi keskijännitepuolen kisko- tai lähioikosulkuviat poistaa enintään 0,2 sekunnissa (200 ms). Myös pienempien päämuuntajien tapauksessa Elenia suosittelee keskijännitepuolen kisko- ja lähioikosulkuvoissa nopeita laukaisuaikoja, mutta selektiivisyyden puolesta laukaisujaksi sallitaan enintään 1,0 sekunti.

Liityntäkentän pää- ja varasuojauksella tulee olla erillinen, varmistettu DC-apujännitesyöttö.

4.3 Tuotantoliittymät ja kulutusliittymät, joissa tuotantoa

Suojausvaatimusten tarkoituksena on ensisijaisesti taata sähköverkon turvallisuus, sekä mahdollistaa sähköverkon suojauksen tarkoituksenmukainen toiminta, mukaan lukien jälleenkytkentöjen onnistuminen. Tämä edellyttää, että tuotantolaitteisto ei saa jäädä ylläpitämään sähköverkon jännitettä tilanteessa, jossa syöttävän verkon katkaisijat ovat avautuneet esimerkiksi sähköverkon vikatilanteessa. Tällaisen tahattoman saarekkeen muodostuminen tulee olla estetty voimalaitoksen suojauksilla (yli- ja alitaajuussuojilla, yli- ja alijännitesuojilla, sekä saarekkeenestosuojalla). Suojausta tulee näiden osalta täydentää päämuuntajakentän sekä pää- että varasuojan yli- ja alijännitesuojalla sekä yli- ja alitaajuussuojalla.

Suojausasettelut tulee suunnitella siten, että ne eivät ole ristiriidassa järjestelmäteknisten vaatimusten kanssa. Kuitenkin VJV:n säätötekniset vaatimukset ovat toissijaisia sellaisessa tilanteessa, että havaitaan riski henkilöturvallisuuden vaarantumiselle. Tällöin sähköinen suojaus ja turvallisuus ovat etusijalla voimalaitoksen säätöön nähden.

Suojausvaatimuksissa esitetyt tehorajat tarkoittavat yhteenlaskettua sähköntuotannon kokonaistehoa, mikä voi koostua yhdestä tai useammasta tuotantolaitteistosta. Tuotantolaitteistolla tarkoitetaan tässä mitä tahansa sähköntuotantoyksikköä, mukaan lukien sähkövarastot.

4.3.1 110 kV nollajännitesuojaus

Muuntaja, jonka kautta tuotantoa liittyy verkkoon, tulee varustaa 110 kV nollajännitesuojauksella.

Nollajännitesuojausta ei tarvita, mikäli kumpikin seuraavista ehdoista täyttyy:

- (jokaisen) yksittäisen tuotantolaitteiston tuotantoteho on alle 1 MW, ja
- päämuuntajan syöttöalueella oleva kokonaistuotantoteho on alle 50 % siitä määrästä, mitä päämuuntajan syöttöalueella kulutetaan tehoa

Mikäli nollajännitesuojaus jätetään tämän perusteella pois, on Elenialla oikeus myöhemmin vaatia liittyjää täydentämään päämuuntajakentän suojausta nollajännitesuojauksella siinä tilanteessa, että kokonaistuotantoteho ylittää 50 % rajan kulutetusta tehosta, tai päämuuntajakentän syöttöalueelle liittyy 1 MW tai sitä suurempi yksittäinen tuotantolaitteisto.

Asiakas voi itse päättää laukaistaanko 110 kV nollajännitesuojauksella päämuuntajakentän ylä- tai alajännitepuolen katkaisija, vai keskijännitepuolen ne lähöt, joille tuotanto on liittynyt.

4.3.2 Tuotannon eroonkytkentä

Tuotannon eroonkytkentä tulee rakentaa jokaiselle tuotantoliittymälle. Mikäli kyseessä on kulutusliittymä, jonka taakse liittyy tai on liittynyt tuotantoa, sovelletaan eroonkytkennän vaatimuksissa alla määriteltyjä raja-arvoja.

Tuotannon eroonkytkentää ei tarvita, mikäli kumpikin seuraavista ehdoista täyttyy:

- (jokaisen) yksittäisen tuotantolaitteiston tuotantoteho on alle 1 MW, ja
- päämuuntajan syöttöalueella oleva kokonaistuotantoteho on alle 50 % siitä määrästä, mitä päämuuntajan syöttöalueella kulutetaan tehoa

Mikäli eroonkytkentäsuojaus jätetään tässä mainittujen ehtojen perusteella pois, on Elenialla oikeus myöhemmin vaatia liittyjää täydentämään päämuuntajakentän suojausta eroonkytkentäsuojauksella siinä tilanteessa, että kokonaistuotantoteho ylittää 50 % rajan kulutetusta tehosta, tai päämuuntajakentän syöttöalueelle liittyy 1 MW tai sitä suurempi yksittäinen tuotantolaitteisto.

Eroonkytkennän toteutus riippuu tuotannon tehosta seuraavien vaihtoehtojen mukaisesti.

Vaihtoehto A: Tuotannon eroonkytkentä (1-5MW)

1–5 MW tuotannolle rakennetaan paikallinen eroonkytkentäreleistö. Paikallisen eroonkytkentäreleistyksen tulee täyttää Fingridin kulloinkin voimassa olevan ohjeen ”Kantaverkon ja asiakasliityntöjen relesuojaus”, tai tätä korvaavan ohjeen mukaiset vaatimukset.

Asiakas voi itse päättää laukaistaanko eroonkytkentäreleistyksellä päämuuntajakentän ylä- tai alajännitepuolen katkaisija, vai keskijännitepuolen ne lähdöt, joille tuotanto on liittynyt. Elenia suosittelee eroonkytkennän laukaisun viemistä niille keskijännitelähdöille, joille tuotanto on liittynyt.

Vaihtoehto B: Tuotannon eroonkytkentä (yli 5MW)

Elenia määrittelee tapauskohtaisesti, rakennetaanko 5 MW tai sitä suuremmalle tuotantoteholle paikallinen eroonkytkentäreleistö vai eroonkytkennän viestiyhteys (EVY). Pääasiallinen toteutustapa on kuitenkin paikallinen eroonkytkentäreleistö. Elenialla on kuitenkin oikeus edellyttää eroonkytkennän viestiyhteyden rakentamista jälkikäteen niissä kohteissa, joissa eroonkytkentä toteutetaan paikallisesti.

Paikallinen eroonkytkentäreleistö toteutetaan muusta 110 kV suojauksesta erillisellä, asiakkaan hankkimalla ja asiakkaan omistukseen jäävällä, releellä. Konfiguroinnissa huomioidaan mahdollisuus eroonkytkennän viestiyhteyden (EVY) lisäämiselle siten, että vastaanottoehto konfiguroidaan releelle valmiiksi (ml. SCADA-signaalit). Suunniteluvaiheessa huomioidaan mahdollisuus eroonkytkennän viestiyhteyden lisäämiselle tilavarauksena tietoliikenne- ja IO-laitteille.

Elenian verkkoon ei rakenneta paikallisen eroonkytkentäreleistyksen täydentämiseksi reaaliaikatietoihin perustuvaa eroonkytkentää. Elenialla on kuitenkin oikeus edellyttää reaaliaikatietoihin perustuvaa eroonkytkentää jälkikäteen Fingridin kulloinkin voimassaolevan ohjeistuksen mukaisesti.

Mikäli kohteeseen määritellään rakennettavaksi eroonkytkennän viestiyhteys (EVY), rakennetaan se vain määriteltyyn pääsyöttösuuntaan. Varasyöttötilanteita varten Elenian suurjännitteiseen jakeluverkkoon liittyvä tuotanto varustetaan aina eroonkytkennän viestiyhteyden (EVY) lisäksi paikallisella eroonkytkentäreleistyksellä. Näin varmistetaan, että tuotannolla on eroonkytkentäsuojaus myös varasyöttötilanteissa, jolloin pääsyöttösuuntaan rakennettu EVY ei toimi.

Eroonkytkennän viestiyhteyden tulee täyttää Fingridin kulloinkin voimassa olevan ohjeen ”Kantaverkon ja asiakasliityntöjen relesuojaus”, tai tätä korvaavan ohjeen mukaiset vaatimukset. Asiakas voi itse päättää laukaistaanko eroonkytkentäreleistyksellä päämuuntajakentän ylä- tai alajännitepuolen katkaisija, vai ne keskijännitepuolen lähdöt, joille tuotanto on liittynyt. Elenia suosittelee eroonkytkennän laukaisun viemistä niille keskijännitelähdöille, joille tuotanto on liittynyt.

Etälaukaisusignaali kulkee vastaanottoehdon kautta, joka on tarkemmin kuvattu Fingridin ohjeessa. Elenian suurjännitteiseen jakeluverkkoon liityttäessä vastaanottoehto toteutetaan muusta 110 kV suojauksesta erillisellä asiakkaan hankkimalla ja asiakkaan omistukseen jäävällä releellä.

5 Reaaliaikainen tiedonvaihto

Liittyjä toimittaa tarvittavat tiedot Elenialle ja Elenia välittää ne edelleen Fingridille. Reaaliaikaisen tiedonvaihdon vaatimukset perustuvat Fingridin voimassa oleviin järjestelmäteknisiin vaatimuksiin ja soveltuvilta osin voimassa olevaan Fingridin ohjeistukseen reaaliaikaisesta tiedonvaihdosta.

Reaaliaikaisten mittaus- ja tilatietojen tulee olla Elenian käytönvalvontajärjestelmässä siinä vaiheessa, kun uusi voimalaitos tai sähköasema liitetään sähköverkkoon.

5.1 Tiedonvaihdon tekninen toteutus

Elenian ja asiakkaan välinen reaaliaikainen tiedonvaihto toteutetaan käytönvalvontajärjestelmien välillä. Käytönvalvontajärjestelmien välinen tietoliikenne toteutetaan FEN -verkkoa (FIN Elcom Network) hyödyntäen. Reaaliaikaisessa tiedonvaihdossa käytetään IEC 60870-5-104 protokollaa.

Mikäli asiakkaalla tai asiakkaan valvomotoimijalla ei ole ennestään FEN-verkon liityntää, on se tehtävä projektin aikana. Asiakas sopii FEN-verkkoon liittymisestä ja sen käytöstä suoraan Empowerin kanssa, joka hallinnoi verkkoa. Liityntä toteuttamiseen on syytä varata jopa noin kolmen kuukauden käsittelyaika.

Asiakas ja Elenian yhteyshenkilö sopivat testausajankohdan yhdessä hyvissä ajoin ennen suunniteltua käyttöönottoa. Asiakkaan tulee toimittaa Elenian yhteyshenkilölle koestussuunnitelma ja signaalilista siirrettävistä tiedoista sähköpostilla viimeistään 4 viikkoa ennen reaaliaikaisen tiedonvaihdon testausta ja käyttöönottoa.

Reaaliaikaisen tiedonvaihdon päivitysväli saa olla korkeintaan 60 sekuntia. Tietoliikenteen tarkemmat määrittelyt sovitaan projektikohtaisesti asiakkaan kanssa. Tietoliikenteessä noudatetaan kulloinkin voimassa olevia Elenian tietoturvaohjeistuksia.

5.2 Asiakkaalta tarvittavat reaaliaikatiedot

Elenialle tarvitaan seuraavat verkon käyttövarmuuden ylläpitoa koskevat tiedot:

- Pätö- ja loistehomittaukset tuotantotyypeittäin eriteltynä (P, Q)
- Liityntätason virta- ja jännitemittaukset (I, U)
- Kytkinlaitteet liityntäkatkaisijaan saakka, mukaan lukien maadoituserottimet
- Liityntätason päämuuntajan käämikytkimen asentotieto
- Liityntätason suojausien itsevalvonta-, havahtumis- ja laukaisutiedot
- Mikäli eroonkytkentäsuojat eivät laukaise liityntäkatkaisijaa, tarvitaan yksiselitteinen tieto tuotannon irtoamisesta verkosta
- Voimalaitoksilta voimalaitoksen säätäjän säätötapa sekä tieto loistehon säädön tilasta
- Loistehon säätö, Päällä/Pois
- Loistehon säätötapa
- Pätötehon säätö, Päällä/Pois
- Pätötehon säätötapa
- Pätötehon rajoitus, Päällä/Pois
- Pätötehon rajoituksen tehoraja

Lisäksi muut erikseen pyydettävät tiedot sovitusti pyydetäessä.

5.3 Toiminta huolto-, vika- ja tietoturvapoikkeamatapauksissa

Asiakkaan tulee ilmoittaa Elenialle mahdolliset huoltokotilanteet. Ilmoituksessa tulee olla huoltokatkon alku- ja loppuaika sekä mahdolliset vaikutukset Elenian järjestelmiin ja laitteisiin.

Pitkittyneissä (6 h) vikatapauksissa asiakkaan tulee ilmoittaa sähköpostitse Elenialle arvioitu vian päättymisaika. Viasta palautumisen jälkeen asiakkaan tulee ilmoittaa Elenialle vaikutukset Elenian järjestelmiin tai laitteistoihin.

6 Energianmittaus

Elenia asentaa, huoltaa ja omistaa energian laskutukseen käytettävät mittarit. Elenialla tulee olla esteetön pääsy mittauskeskukselle esimerkiksi kohteessa olevaan putkilukkoon sijoitetun avaimen avulla.

Suunnitelma energianmittauksen toteutuksesta (mm. kojeiston pääkaavio, mittauspiirikaavio, mittamuuntajien nimellisarvot) on toimitettava Elenian yhteyshenkilölle sähköpostilla ja hyväksyttävä Elenialla etukäteen viimeistään kuukautta ennen toivottua mittarointia. Elenian yhteyshenkilö toimittaa asiakkaalle tarvittaessa esimerkiksi piirikaavion mittauksen suunnittelua ja toteutusta varten.

6.1 Mittauksen yleiset vaatimukset

Mittauslaitteistot ja -kytkennät tulee toteuttaa kulloinkin voimassa olevien standardien mukaisesti, esimerkiksi standardit SFS 3381 Mittauslaitteistot ja SFS 2529 Energiamittarin alusta.

Elenian mittausvastuulla olevalle yksittäiselle mittaukselle vaaditaan yksi standardin mukainen M2-mittariristikko mittaria varten. Mittariristikolle johdotetaan ja numeroidaan valmiiksi mittausvirtapiirit mittamuuntajilta. Mittausvirtapiireissä tulee olla katkaistavat ns. mittausriviliittimet. Johtimet numeroidaan koje- tai riviliitinnumeroin. Mittausjohtimien (virta- ja jännitepiirit) poikkipinnan tulee olla vähintään 2,5 mm².

Asiakkaan kojeistossa tulee olla sinetöintimahdollisuus mittaamattoman sähköön ja mittauslaitteiston kytkentöjen osalta.

Mittarille on johdotettava 100–240VAC/DC apujännite, jotta mittarin etäluenta toimii kaikissa tilanteissa. Apujännitteen johdotukseen tulee käyttää 1,5 mm² johdinta. Ellei apujännitettä ole mahdollista järjestää, on mittauskaapelin jännitteenalenema tarkistettava laskennallisesti ja varmistettava, ettei se ylitä 0,05 %.

6.2 Virta- ja jännitemuuntajat

Asiakas mitoittaa ja hankkii omistamaansa kojeistoon tai mittauskeskukseen sähköenergian mittausta varten tarvittavat mittamuuntajat. Suurjännitemittauksissa on käytettävä standardin mukaisesti kolmea virtamuuntajaa ja kolmea yksinapaisesti eristettyä yksivaihejännitemuuntajaa. Jännitemuuntajat on suositeltavaa sijoittaa ennen virtamuuntajia energian pääkulkusuunnassa.

Samaan virta- tai jännitemittauspiiriin ei energian laskutukseen käytettävän mittarin lisäksi saa kytkeä muita laitteita. Mittausjännitepiiri suojataan omalla 3x10 A johdonsuojakatkaisijalla.

Virtamuuntajat on asennettava siten, että niiden kilpiarvot ovat nähtävissä kojeiston ollessa jännitteinen tai arvot ovat muulla luotettavalla tavalla oltava todennettavissa mittaroinnin yhteydessä.

Virtamuuntajien toisiovirtasuositus on 5 A. Kaikilla vaiheilla tulee olla omat paluuvirtajohtimet. Virtamuuntajien tarkkuusluokan tulee olla vähintään 0,2 s ja jännitemuuntajien tarkkuusluokkavaatimus on 0,2.

Virtamuuntajien pysyminen tarkkuusluokassaan edellyttää virtamuuntajien ja johtimien valintaa ja mitoitusta siten, että ne muodostavat taakan, joka on 25–100 % virtamuuntajien toision nimellistaakasta. Tarvittaessa käytetään lisävastuksia riittävän taakan saavuttamiseksi. Taakkalaskennan ja mahdollisesti tarvittavat lisävastukset hankkii ja asentaa asiakas. Taakkalaskelma toimitetaan Elenialle pyydettäessä.

Mittamuuntajien nimellisarvot ja virtamuuntajissa mahdollisesti valinnaisena oleva ja käyttöön tuleva ensiövirta-alue on dokumentoitava esimerkiksi pääkaavioon ja ilmoitettava Elenialle viimeistään kuukautta ennen mittarointia.

Sähkönkäytön merkittävästi muuttuessa pitää virtamuuntajien muuntosuhdetta muuttaa vastaamaan kasvanutta ensiövirtaa. Muutoksesta ja sen aikataulusta on etukäteen ilmoitettava Elenian yhteyshenkilölle sähköpostilla.

6.3 Tuotantoliittymät ja niiden takamittaukset

Tuotantoliittymien osalta Elenia suorittaa mittauslaitteistoille erillisen tarkastuksen mittauksien oikeellisuuden varmistamiseksi voimalaitoksen VJV -testien jälkeen sekä mahdollisten muiden energiamittauslaitteistoon vaikuttavien tarkastus- ja kunnossapitotoimien jälkeen. Energiamittauspiireihin tehtävistä muutoksista on ilmoitettava Elenialle ennen muutoksen suorittamista.

Tuotantoliittymässä on asiakkaan itse huomioitava mahdollisen eriteltävän omakäyttöenergian mittausjärjestelyiden vaatimukset ja toteutus.

Elenia tarjoaa erillisenä palveluna mittarit, mittareiden asennukset ja mittaustiedon toimituksen tuotantotukilain edellyttämiin takamittauksiin. Takamittausten tulee täyttää edellä esitetyt vaatimukset.

Elenia toimittaa edellä mainittujen takamittausten mittaustiedot asiakkaalle tai asiakkaan valtuuttamalle taholle lähettämällä mittausten pätötehon ja loistehon anto- ja otto -aikasarjaa MSCONS -sanomina.

Elenia perii asiakkaalta mittalaite-, asennus- ja tarkastuskustannukset sekä luennan ylläpitomaksua kustakin takamittauksesta. Mikäli mittari vioittuu tai pitää muusta syystä vaihtaa, peritään mittalaite- ja asennuskustannukset uudelleen.

7 Asiakkaalta tarvittavat tiedot ja dokumentit

Suunnitelmien, raporttien ja kokeiden sisällöstä sekä toimitettavien dokumenttien aikatauluille esitetään vaatimukset Fingridin järjestelmätekniisissä vaatimuksissa. Elenialle tulee toimittaa näiden lisäksi myös muut verkkoliityntää koskevat tässä kappaleessa eritellyt tiedot, dokumentit ja suunnitelmat.

7.1 Liitettävyyden selvitysvaiheessa toimitettavat tiedot

- Asiakkaan yhteystiedot
- Liitynnän perustiedot ja alustava sijainti
- Muuntajan ja haarajohdon tiedot
- Liittymistapa ja -paikka
- Taustaverkon tiedot (Elenia toimittaa asiakkaalle)

Huolellisella esiselvityksellä valmistaudutaan suunnitteluvaiheeseen ja varmistetaan suunnittelun lähtökohdat. Elenia varmistaa liitettävyyden ja huolehtii yhteistyöstä yläpuolisen verkonhaltijan kanssa.

7.2 Suunnitteluvaiheessa toimitettavat tiedot

- Asiakas- ja hanketiedot liittymissopimuksen tekoa varten
- Tarkat sijaintitiedot
- Sijoitus- ja leikkauspiirustukset
- Aluekartta
- Pääkaavio
- Maadoitukset
- Sijaintikoordinaatit
- Haarajohdon tiedot
- Viestiyhteystiedot
- Liittyvän 110 kV sähköaseman ja voimajohdon vaarajänniteselvitys
- Risteämäläusuntopyyntö ja risteämäläusunto (Elenia toimittaa asiakkaalle)
- Pyydettyä selvitys välkynnästä
- Suojausta koskevat ja täydentävät dokumentit (koskee myös VJV:ssä määriteltyä A-tyyppin tuotantolaitteistoa niissä tapauksissa, että tuotantoteho on 100 kVA tai enemmän)

- Suojauskaavio
- Suunnitellut suojausasettelut sekä mahdolliset suojausselvitykset
- Tiedot saarekesuojan toimintaperiaatteesta (tuotantokohteet)
- Selvitys mahdollisesta EVY-toteutuksesta (yli 5 MW tuotantokohteet)
- Tietoliikenteen toteutus (viimeistään neljää viikkoa ennen koestusta):
 - Koestussuunnitelma ja valvomotoimijan yhteystiedot*
 - Signaalilista
- Energiamittauksen toteutus (viimeistään neljää viikkoa ennen mittarointia):
 - Mittauspiirikaaviot
 - Energiamittaukseen käytettävien mittamuuntajien nimellisarvot
 - Taakkalaskennat
 - Tasevastaavan yhteystiedot ja rajapistetunnukset verkkopalvelusopimuksen tekoa varten

* mikäli asiakkaalla tai asiakkaan valvomotoimijalla ei ole FEN-verkkoa ennalta käytössään, on valmisteluihin varattava jopa 3 kk:n käsittelyaika

Asiakkaan on toimitettava suunnittelutiedot ja -dokumentit kommentoitavaksi Elenialle. Elenia varaa kahden viikon kommentointiajan suunnitelmille.

Komentointi ei poista asiakkaan vastuuta suunnitelmien turvallisuus-, toiminnallisuus- ja laatuvaatimusten täyttämistä.

Suunnitelmat ja signaalilistat tiedonvaihdosta on toimitettava Elenian yhteyshenkilölle neljä viikkoa ennen koestusta. Sitova koestusaikataulu on oltava sovittuna kahta viikkoa ennen koestusajankohtaa. Signaalikoestus toteutetaan normaalina työaikana. Samoin energiamittauksen toteutukseen liittyvät tiedot on toimitettava Elenialle neljää viikkoa ennen toivottua mittarointiajankohtaa.

Yllä mainituista dokumenteista vaaditaan päivitettyt lopputodokumentit käyttöönnoton jälkeen. Lopulliset dokumentit toimitetaan Elenian yhteyshenkilölle.

7.3 Toteutus- ja kytkentävaiheessa toimitettavat tiedot

- Aikataulu ja kytkentäaloitelomake (28 päivää ennen käyttöönottoa)
- Käyttöönottotarkastuspöytäkirja (kytkentäpäivänä ennen kytkentää)
- Suojausta koskevat ja täydentävät dokumentit
 - Lopullinen pääkaavio
 - Lopullinen suojauskaavio
 - Lopulliset suojausasettelut
 - Relekoestuspöytäkirjat (viimeistään viikkoa ennen käyttöönottoa)
- Lopullinen mittauspiirikaavio, mittamuuntajien nimelisarvot ja taakkalaskennat
- Käytönjohtajan sekä liittymän käytönvalvonnasta vastaavan valvomon tai käyttöhenkilöstön yhteystiedot
- Tieto kohteessa liikkumisen kannalta oleellisten avainten ja kulkutunnisteiden sijainnista. Putkilukko johon Elenia toimittaa lukko-osan.
- Loppudokumentit ja sähköiset arvot

Asiakas toimittaa liittymän käyttöönottokytkennoistä kytkentäaloitelomakkeen Elenialle viimeistään 28 päivää ennen käyttöönottoa suurjännitelaitteistoissa. Elenian yhteyshenkilö toimittaa pyydettäessä asiakkaalle kytkentäaloitelomakepohjan. Kytkentäaloitelomakkeella on ohjeet aloitteen täyttämiseksi ja sen palauttamiseksi Elenialle. Kytkentää suunniteltaessa ja aikataulutettaessa on huomioitava, että laitteistolla pitää olla kytkentähetkellä myönnettynä Fingridin vaatimusten todentamisprosessin mukainen kytkentälupa.

Ennen jännitteen kytkemistä on laitteistosta laadittava käyttöönottotarkastuspöytäkirja, joka toimitetaan Elenian käyttökeskukseen ja yhteyshenkilölle kytkentäpäivänä. Verkkoliittymän relekoestus on oltava tehtynä käyttöönotettavalta osuudelta, relekoestuspöytäkirjat toimitetaan Elenian yhteyshenkilölle viimeistään edellisellä viikolla ennen kytkentää.

Kytkenän jälkeen alkavasta verkkopalvelusta ja verkon käytöstä sovitaan verkkopalvelusopimuksella ja Energia-teollisuus ry:n sopimusehdoissa SJVPE 2019. Elenian ja asiakkaan välillä solmittava verkkopalvelusopimus pitää olla tehtynä ja allekirjoitettuna hyvissä ajoin ennen liittymän käyttöönottoa ja kytkentää.

8 Käyttötoiminta

Operatiivinen käyttötoiminta ja kytkentöihin liittyvä kommunikointi tapahtuu Elenian käyttökeskuksen kanssa suomeksi. Elenian käyttökeskuksen yhteystiedot kytkentöjen toteuttamiseen ja johtamiseen on saatavissa Elenian yhteyshenkilöltä.

Asiakkaan tulee toimittaa pyydettyä Elenialle liittymän laitteiston käyttöä koskevat suunnittelutiedot voimassa olevien liittymisehtojen mukaisesti. Voimajohtokeskeytystä vaativista töistä (esim. liittymispisteen erottinhuolto) on asiakkaan sovittava Elenian yhteyshenkilön kanssa hyvissä ajoin etukäteen. Lisäksi voimajohtokeskeytyksistä on toimitettava kytkentäaloitelomake täytettynä Elenian käytönsuunnittelulle viimeistään 28 vuorokautta ennen keskeytystä. Kytkentäaloitelomakkeen ja ohjeet sen toimittamiseen saa Elenian yhteyshenkilöltä.

Ennen laitteiston käyttöönottoa kaikki Elenian toimitettavaksi vaatimat dokumentit ja pöytäkirjat tulee olla tarkastettu ja hyväksytty Elenian toimesta. Ennen käyttöönottoa asiakkaan on lisäksi toimitettava Elenian yhteyshenkilölle Elenian käyttökeskusta varten liittymän lakisääteisen käytönjohtajan yhteystiedot sekä liittymän käytönvalvonnasta vastaavan valvomon tai käyttöhenkilöstön yhteystiedot. Yhteys valvomoon tai käyttöhenkilöstöön tulee järjestää palvelukeskusluonteisesti 24/7 tavoitettavuus periaatteella. Asiakas vastaa oman sähkölaitteistonsa osalta käyttötoiminnasta, käytön turvallisuudesta sekä kytkennän johtamisesta.

8.1 Käyttöoikeudet ja pääsy liittymispisteen laitteille

Liittymispiste on varustettava kauko-ohjattavalla erottimella, jolla se voidaan erottaa Elenian verkosta. Asiakkaalla tulee olla 24/7 valmius erottaa laitteisto Elenian verkosta Elenian käyttökeskuksen pyynnöstä esimerkiksi vikatilanteissa. Lähtökohtaisesti asiakas hoitaa laitteiston erottamisen Elenian verkosta kaikissa tilanteissa Elenian käyttökeskuksen pyynnöstä. Häätä- ja poikkeustilanteissa riittävän nopean erottamisen varmistamiseksi liittymispisteen erottimen on oltava lisäksi Elenian käytettävissä ja se on voitava lukita, jotta verkossa tehtävät toimenpiteet voidaan tehdä turvallisesti. Jos häätä- tai poikkeustilanteessa Elenia joutuu tekemään asiakkaan laitteiston erotuksen, on tästä erikseen sovittava Elenian käyttökeskuksen ja asiakkaan käyttöhenkilöstön välillä.

Kohteessa on oltava putkilukon säiliö, jonne Elenia toimittaa lukko-osan. Säiliöön sijoitetaan asiakkaan avain, joka mahdollistaa erotinlaitteen ohjauksen ja pääsyn Elenialle mahdollisesti osoitettuun laitetilaan. Asiakas perehdyttää Elenian edustajat tarvittavilta osin laitteiston käyttöön.

Elenian edustajilla on oltava viankorjauksen ja kunnossapidon takia pääsy Elenian omistamille verkon komponenteille 24/7. Vastaava vaatimus koskee myös kytkinlaitteita joihin Elenialla on käyttöoikeus. Tämä on huomioitava erityisesti kojeistoissa, jotka sijaitsevat sisällä rakennuksissa tai aidatuilla alueilla, jolloin kohteen putkilukon säiliöön on lisättävä myös kohteessa liikkumisen kannalta tarpeelliset avaimet tai kulkutunnisteet.

Liite 1: Liittymisprosessi - Tuotanto - SJLE2019 / VJV2018

