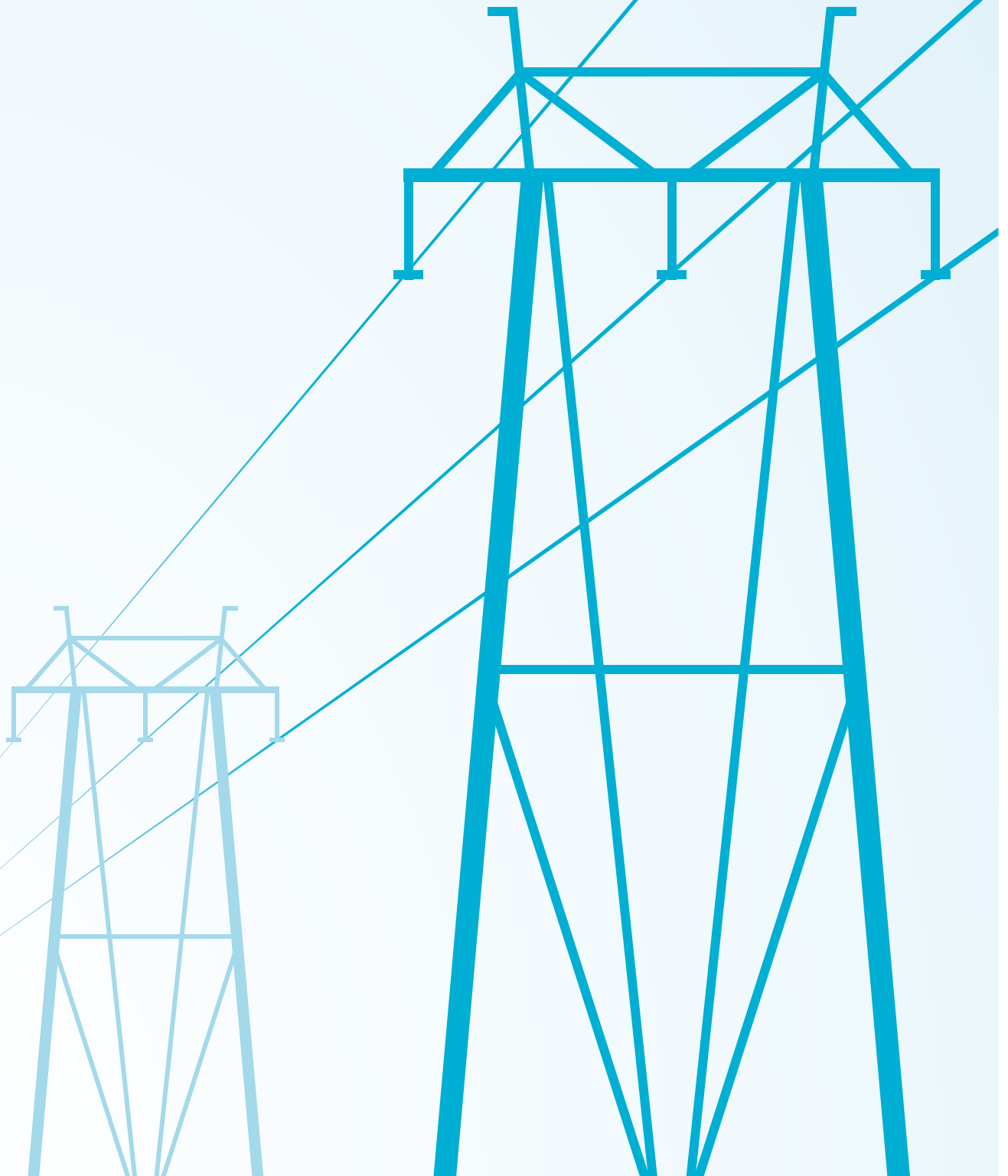




ELENA

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	7
2.4	Risteämälausunnot	7
3	Loistehon kompensointi ja säädön suunnittelu	8
3.1	Loistehokapasiteetti ja loistehon kompensointi	8
3.2	Liittymispiste ja voimalaitoksen säätö	8
3.3	Voimalaitoksen säätömenetelmän valinta	8
4	Suojaussuunnittelu	9
4.1	Asiakkaan vastuut sähköisessä suojauksessa	9
4.2	Yleisiä periaatteita suurjänniteliittymien suojaukseen	9
4.3	Tuotantoliittymät ja kulutusliittymät, joissa tuotantoa	10
4.3.1	110 kV nollajännitesuojaus	10
4.3.2	Tuotannon eronkytkentä	11
5	Reaaliaikainen tiedonvaihto	12
5.1	Tiedonvaihdon tekninen toteutus	12
5.2	Asiakkaalta tarvittavat reaaliaikatiedot	12
5.3	Toiminta huolto-, vika- ja tietoturvapoikkeamatapauksissa	12
6	Energianmittaus	13
6.1	Mittauksen yleiset vaatimukset	13
6.2	Virta- ja jännitemuuntajat	13
6.3	Tuotantoliittymät	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-, tuotanto- ja sähkövarastoliittymille. Sähkövarastoliittymille sovelletaan lähtökohtaisesti ohjeessa tuotantoliittymille ja voimalaitoksille määriteltyjä vaatimuksia. 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- norveja ja SFS-standardeja.

Olemassa olevissa kohteissa sovelletaan samoja ohjeita mitä uudelle verkolle on määritelty. Ohjeesta poikkeamista tulee sopia aina kirjallisesti etukäteen. Edellä mainittujen lisäksi liittymisessä noudatetaan kantaverkkoyhtiö Fingridin kulloinkin voimassa olevia järjestelmätekniisiä vaatimuksia kulutus- ja tuotantolaitoksille sekä sähkövarastoille. Lisäksi hybridiliittymien osalta sovelletaan kantaverkkoyhtiön julkaisemaa ja kulloinkin voimassa olevaa ohjetta ”Järjestelmätekniisten vaatimusten soveltaminen hybridivoimalaitoksiin”.

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. Suunnitteluvaiheessa 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 sekä mittarointi. Jokaiseen vaiheeseen ja prosessiin liittyy tietojen toimittamista 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/sähkövarasto)
- 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 tuotanto- tai sähkövarastoliittymä, liittymän liityntäverkko suunnitellaan niin, että liittymisteho voidaan syöttää Elenian verkkoon normaalissa kytkentätilanteessa. Pääsyöttösuunta määritetään asiakkaan kanssa yhteistyössä. Poikkeuksellisissa kytkentätilanteissa, esimerkiksi kantaverkon tai Elenian verkon kunnossapi-

totöiden tai vikatilanteiden aikana, Elenia varaa oikeuden rajoittaa asiakkaan tehoa. Tehon rajoittamisesta poikkeavissa kytkentätilanteissa sovitaan asiakkaan kanssa erikseen. Tehon rajoitus tulee pystyä tekemään asiakkaan valvomosta etänä.

2.1.1 Kytkinlaitosliityntä

Kytkinlaitosliityntäasiakas liittyy voimajohtolla tai kaapelilla Elenian 110kV kytkinlaitokseen. Asiakas vastaa oman liittymisjohtonsa rakentamisesta.

- Asiakkaan johto liitetään Elenian omistamaan 110 kV:n kenttään. Elenia omistaa liittymiskentän laitteet, omistusrajana liityntäkentän erottimen liittimet.
- Voimajohtoon liittämiseksi tarvittavan pääteportaalin suunnittelusta vastaa asiakas. Elenia vastaa pääteportaalin rakentamisesta ja kunnossapidosta. Pääteportaaliksi jää Elenian omistukseen. Pääteportaalin rakenne ja sijoittaminen tehdään yhteistyössä Elenian ja asiakkaan kanssa.
- Liityttäessä kaapelilla liittyjä omistaa kaapelin, kaapelipäätteen, kaapelipäätetelineen sekä ylijännitesuojat sekä liitosköydet liittimiseen. Elenia omistaa liittymiskentän laitteet, omistusrajana liityntäkentän kaapelinpuoleisen erottimen liittimet.
- Kytkinlaitoksen ja voimajohtoon maadoitukset tulee yhdistää vähintään kahdella 70 mm² kupariköydellä avattavalla maadoitusliittimellä.
- Elenia vastaa järjestelyistä omalla kytkinasemallaan.

Liittymän käyttöönottoaikataulusta sovitaan aina erikseen.

2.1.2 Voimajohtoliityntä

Liityttäessä suoraan Elenian voimajohtoon (voimajohtoliityntä) on huomioitava seuraavat asiat:

- Liityntäkauimmaisen liityntäköyden maksimietäisyys voimajohdon pylvästä on 25 metriä. Liityntäköydet on suunniteltava siten että sallivat voimajohdon korkeusvaihtelun.
- Mikäli Elenian voimajohdossa, johon liitytään, on kaksi osajohdinta vaihetta kohti, tulee liityntä tehdä molempiin osajohtimiin.
- Liityntärakenteiden ja aidan minimietäisyys voimajohdon pylvään maanpäällisistä rakenteista on kolme metriä, ja haruksen maahan menopisteestä 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 liityntäköyden tai putkikiskon tukieristimet.
- Asiakkaan laitteisto tulee yhdistää kahdella 70mm² maadoitusjohtimella Elenian voimajohdon maadoitukseen avattavalla maadoitusliittimellä. Maadoitusjohtimet tulee asentaa suojaputkeen 5 metrin matkalle Elenian pylvään jalasta alkaen.
- Asiakkaan tulee rakentaa kustannuksellaan voimajohdon liityntäpylvään pylväsjalkojen ja haruksen maahan menopisteiden ympärille askelmaadoitusrenkaat Fingrid:n voimassa olevan malliohjeistuksen mukaisesti. Elenia toimittaa dokumentointia varten pylväsmadoituskuvan, johon asiakas dokumentoi punakynämerkinnöin toteutetut maadoitusmuutokset.
- Liityntä on oltava kytkettävissä irti jännitteisenä kauko-ohjattavalla kytkinlaitteella.
- Asiakkaan laitteiston voimajohdosta erottava kytkinlaite tulee olla vähintään 2,5 m etäisyydellä Elenian johdon reunavaiheesta.
- Liittymispisteen erotin on varustettava oikosulkukeskustoilla maadoituskytkimillä työturvallisuuden varmistamiseksi. Maadoituskytkimet on asennettava sekä liityntäkentän puolelle että Elenian voimajohdon puolelle.
- Liityttäessä kaksoisjohtoon noudatetaan maadoituskytkimien osalta samaa periaatetta. Maadoituskytkimien paikat määritellään yhteistyössä liityntäkentän ja Elenian kanssa.
- Kaksoisjohtolle liityttäessä on myös varmistettava, että liityntäaseman kisko ja kenttäköydet vastaavat kuormitettavuudeltaan voimajohtoa.
- Teholtaan 60MW/63 MVA ja sitä pienemmissä voimajohtoliityntöissä 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:
 - Liityntäteho yli 63 MVA
 - Tapauskohtaisen tarkastelun perusteella yli 25/31,5 ONAN/ONAF MVA muuntaja voidaan sallia
 - 50 MVA ja suuremmat muuntajat varustetaan napasynkronoiduilla katkaisijoilla
 - 25 MVA ja sitä suuremmat muuntajat on varustettava differentiaalisuojauksella
 - Muuntajan tekniset vaatimukset tarkastellaan aina tapauskohtaisesti ja valitut muuntajat on hyväksyttävä Elenialla.
 - Elenian verkossa sallitaan kolmikäämimuuntajien käyttö edellyttäen että:
 - Kolmikäämimuuntajan kummankaan yksittäisen keskijännitepuolen käämin teho ei ylitä muuntajakoneelle yllä määriteltyä maksimitehoa.
 - Kolmikäämimuuntajan kummankaan suurjännite- ja keskijännitekäämien välinen oikosulkureaktanssi ei alita tapauskohtaisesti määriteltyä minimioikosulkureaktanssia.
 - Muuntajan alajännitepuolen käämejä ei yhdistetä käytön aikana.
 - Liityntähuomioi molempien käämien jännitteenvaihtelut sekä jännitteensäädön suunnittelussa
 - 50 MVA ja suuremmat muuntajat varustetaan napasynkronoiduilla katkaisijoilla
 - Liityntäsähköasema voidaan suunnitella yhteistyössä liityntäkentän kanssa myös niin, että muuntajien lukumäärä voidaan valita vapaasti. Muuntajien alajännitepuolet eivät kuitenkaan saa olla kytkettynä yhteen.
- Liityntäpiste eli omistusraja voimajohdolla on liityntäköyden yläpään liittimet, jotka omistaa asiakas.
- Liityttäessä kaapelilla liityntätekniikasta toteutuksesta sovitaan erikseen ottaen huomioon kaapeleiden tekniset ominaisuudet sekä liittymispaikka.

Edellä mainitut asiat ovat tärkeää huomioida esimerkiksi kiinteistön hankinnassa liityntälaitteiston sijoittamista varten. Liityntämallina voi käyttää Fingrid:n voimassa olevaa johdonvarsiliityntämallipiirustusta.

2.2 Sähköiset mitoitusarvot

2.2.1 110 kV laitteiden sähköiset mitoitusarvot

- Nimellisjännite 118 kV
- Suurin jatkuva käyttöjännite min. 123 kV
 - Asiakas voi tarvittaessa huomioida laitevalinnossa suuremman käyttöjännitevaatimuksen ottaen huomioon kantaverkon normaalit käyttöjännitteet ja järjestelmätekniiset vaatimukset.
- 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 suojauskeinon toimintanopeuden mukaisesti.
- Dynaaminen oikosulkukestoisuus 80 kA
 - Liittyjän oman katkaisijan takana dynaaminen mitoitus on valittavissa pienemmäksi suojauskeinon toimintanopeuden mukaisesti.
- Maasulkuvirtakestoisuus 1 s 6 kA

2.2.2 110 kV ylijännitesuojien mitoitusarvot

110kV ylijännitesuojien minimimitoitusarvot 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 (Uc) min. 78 kV
- 10 s. Käyttötaajuinen ylijännite (TOV) min. 130 kV

Tähtipisteylijännitesuoja

- Verkon suurin käyttöjännite 72 kV
- Suurin jatkuva käyttöjännite (Uc) 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 voimajohtoliityntä) noudatetaan Fingrid:n yleisiä liittymisehtoja johdonvarsiliitännän osalta.

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, liittyjä ja Fingrid sopivat yhteistyössä tarveperusteisesti muuntajien tähtipisteiden maadoitustavasta sekä liittyjän ja Fingridin välisistä vastuista ja velvoitteista. Maadoituskuristimen ohittamisesta esimerkiksi maadoituserottimen avulla on sovittava erikseen Fingridin kanssa.

Muuntajan suojaamiseksi ylijännitteiltä maadoittamaton tähtipiste suositellaan varustettavaksi ylijännitesuojalla. Myös muiden laitteiden ylijännitesuojausta suositellaan kytkentä- ja ukkosylijännitteiden varalta.

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 liittymispisteen jännitteenä voidaan suunnittelussa pitää 118 kV, mutta liittymispisteen jännite on hyvä varmistaa suunnitteluvaiheessa Elenian yhteishenkilöltä.

Jännitteen normaalit vaihteluvälit ovat saatavilla Fingrid:n 110kV verkon jännitteenlaaturaportilta.

2.3.4 Jännitteen muutokset

Nopeat jännitemuutokset liittyvät lähinnä kytkentätilanteisiin. Kulutuksen kytkeminen tai voimalaitoksen käynnistyminen tai äkillinen irtoaminen verkosta voivat aiheuttaa merkittäviä ja nopeita jännitemuutoksia.

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

Mikäli lähialueen verkkoon on liittyneenä asiakkaita, jotka ovat erityisen herkkiä nopeille jännitemuutoksille ja kulutus- tai tuotantoliittymän irtikytketymistä pidetään todennäköisenä, voidaan nopeille jännitemuutoksille soveltaa tiukempia raja-arvoja.

2.3.5 Välkyntä

Liittyjän tulee pyydettäessä toimittaa laskelmat liittymänsä aiheuttamasta välkyntäemissiosta. Elenia toimittaa tarvittavat lähtötiedot välkyntäemission laskemiseksi. Häiritsevyysindeksit tulee olla laskettuna sekä käynnistyksestä aiheutuvalle välkyntälle että jatkuvan käytön aiheuttamalle välkyntälle. 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 Risteämälausunnot

Risteämällä tarkoitetaan kaikkea toimintaa tai tapahtumia voimajohdon läheisyydessä. Esimerkiksi sähköverkon tai

muun infran rakentamisesta vaaditaan aina risteämälausunto. Elenia toimittaa risteämälausunnon, kun asiakas tekee Elenian yhteyshenkilölle risteämälausuntopyynnön. Risteämälausuntopyyntö on esitettävä hyvissä ajoin liittymän suunnitteluvaiheessa. Lausunnolla ei hyväksytä tai hylätä suunnitelmia, vaan se sisältää reunaehdot rakentamiselle.

Risteämälausuntopyynnön 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. Risteämälausunnon käsittelyaika Elenialla on enintään 4 viikkoa. Risteämälausunto 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, SJV) tai sitä vastaavan dokumentin vaatimukset.

Tyhjäkäyntitilanteessa laitoksen tulee pystyä toimimaan normaalilla loistehoalueella. Kun voimalaitos ei kuluta tai tuota pätötehoa, tulee voimalaitoksen kompensoida oman sisäverkkonsa loisteho niin, että liittymispisteessä ei siirretä loistehoa.

3.2 Liittymispiste ja voimalaitoksen säätö

Liittymispisteessä asiakkaan laitteisto liitetään Elenian omistamaan laitteistoon. Sähköiset arvot sekä säädön parametrit 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 tai sähkövaraston 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.

Jännitesäätö asetellaan toimimaan Fingrid:n järjestelmätekniisten vaatimusten mukaisesti.

Jännitteensäätö on oltava mahdollista ottaa käyttöön heti, kun voimalaitos alkaa tuottamaan pätötehoa verkkoon.

4 Suojaussuunnittelu

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

Kulutusliittymien ja voimalaitosten on lisäksi täytettävä Fingridin kulloinkin voimassa olevat järjestelmätekniset vaatimukset kulutukselle (KJV) ja/tai tuotannolle (VJV), mukaan lukien sähkövarastot (SVJ). 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

25 MVA ja sitä suuremmilla muuntajilla päämuuntajakentän ensisijaisena suojana tulee käyttää differentiaalisuojaa.

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

25 MVA ja sitä suuremmilla muuntajilla tulee suojauksen selektiivisyyden varmistamiseksi keskijännitepuolen kisko- tai lähioikosulkuviat poistaa enintään 0,2 sekunnissa (200 ms) sisältäen myös katkaisijan toimintaviiveen. Myös pienempien päämuuntajien tapauksessa Elenia suosittelee keskijännitepuolen kisko- ja lähioikosulkuvoissa nopeita laukaisuajakoja, mutta selektiivisyyden puolesta laukaisuajaksi 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 suojuksilla (yli- ja alitaajuussuojilla, yli- ja alijännitesuojilla, sekä saarekkeenestosuojalla). Päämuuntajakentän sekä pää- että varasuojauksista tulee lisäksi täydentää yli- ja alijännitesuojalla sekä yli- ja alitaajuussuojalla.

Suojausasettelut tulee suunnitella siten, että ne eivät ole ristiriidassa järjestelmätekniikan vaatimusten kanssa. Kuitenkin VJV:n ja SJV:n säätötekniiset 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 1MW tai sitä suurempi yksittäinen tuotantolaitteisto.

Asiakas voi itse päättää laukaistaanko 110 kV nollajännitesuojauksella päämuuntajakentän ylä- tai alajännitepuolen katkaisija, vai keskijännitepuolen ne lähdöt, 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 liittijää täydentämään päämuuntajakentän suojausta eroonkytkentäsuojauksella siinä tilanteessa, että kokonaistuotantoteho ylittää 50% rajan kulutetusta tehosta, tai päämuuntajakentän syöttöalueelle liittyy 1 MW tai sitä suurempi yksittäinen tuotantolaitteisto.

Tuotannon eroonkytkennän pääasiallinen toteutustapa on paikallinen eroonkytkentäreleistys.

Elenia määrittelee tapauskohtaisesti, mikäli 5 MW tai sitä suuremmalle tuotantoteholle edellytetään eroonkytkennän viestiyhteyttä (EVY) tapauksessa, jossa paikallinen eroonkytkentäreleistys ei sovellu kyseessä olevaan kohteeseen, tai se katsotaan riittämättömäksi.

Elenialla on lisäksi oikeus edellyttää eroonkytkennän viestiyhteyden rakentamista jälkikäteen niissä koh-teissa, joissa eroonkytkentä on toteutettu paikallises-ti, ja paikallinen toteutustapa on todettu riittämättö-mäksi takaamaan muun suurjännitteisen jakeluverkon suojauksen turvallinen ja tarkoituksenmukainen toiminta. Tällaisia tilanteita voi olla esimerkiksi:

- voimajohdon pitkittynyt jälleenkytkentä haittaa muuta sähkönsiirtoa, tai muita samaan voimajohtoon liit-tyviä asiakkaita (esim. laiterikot tai tuotannon häiriöt)
- voimajohdon jälleenkytkentä ei onnistu tarkoituksen-mukaisesti ja luotettavasti

Paikallinen eroonkytkentäreleistys (tai EVY vastaanotto-ehdot) toteutetaan muusta 110kV suojauksesta erillisellä, asiakkaan hankkimalla ja asiakkaan omistukseen jäävällä, releellä.

Konfiguroinnissa tulee huomioida mahdollisuus eroonkytkennän viestiyhteyden (EVY) lisäämiselle siten, että tarvittavat EVY-vastaanottoehdot konfiguroidaan releelle valmiiksi (ml. SCADA-signaalit). Suunnitteluvaiheessa 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 voimassa olevan 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. EVY:n etälaukaisusignaali kulkee vastaanottoehdon kautta, joka on tarkemmin kuvattu Fingridin ohjeessa

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

5 Reaaliaikainen tiedonvaihto

Liittyjä toimittaa tarvittavat tiedot Elenialle, ja mikäli liittyjän ja Fingridin välille ei rakenneta erillistä tiedonvaihtoyhteyttä, Elenia välittää reaaliaikatiedot Fingridille. Reaaliaikaisen tiedonvaihdon vaatimukset perustuvat Fingridin voimassa oleviin järjestelmätekniisiin vaatimuksiin ja soveltuville 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 liittyjän välinen reaaliaikainen tiedonvaihto toteutetaan käytönvalvontajärjestelmien välillä. Käytönvalvontajärjestelmien välinen tietoliikenne voidaan toteuttaa Enerimin ylläpitämää FEN -verkkoa (FIN Elcom Network), tai Erillisverkkojen KoVa-verkkoa hyödyntäen. Reaaliaikaisessa tiedonvaihdossa käytetään IEC 60870-6/TASE.2 (ICCP), tai IEC 60870-5-104 protokollaa. Elenia suosittelee ICCP-protokollaa, ja jos liittyjällä on tarve reaaliaikaisignaalien siirrolle Elenialta liittyjälle, se on mahdollista ainoastaan ICCP-protokollaa käyttäen.

Mikäli liittyjällä tai liittyjän valvomotoimijalla ei ole ennestään FEN-, tai KoVa-verkon liityntää, on se tehtävä projektin aikana. Liittyjä sopii verkkoon liittymisestä ja sen käytöstä suoraan Enerimin tai Erillisverkkojen kanssa. Liitynnän toteuttamiseen on syytä varata jopa noin kolmen kuukauden käsittelyaika.

Liittyjä ja Elenian yhteyshenkilö sopivat testausajankohdan yhdessä hyvissä ajoin ennen suunniteltua käyttöönottoa. Liittyjän 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 suojauksien 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-mittaristikko mittaria varten. Mittaristikolle 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 sähkön ja mittauslaitteiston kytkentöjen osalta.

Mittarille on johdotettava 100–240VAC/DC apujännite, jotta mittarin etäluenta toimii, vaikka mittarissa ei poikkeustilanteessa olisi mittausjännitettä. 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, hankkii ja ylläpitää omistamaansa kojeistoon tai mittauskeskukseen sähköenergian mittausta varten tarvittavat mittamuuntajat. Suurjännitemittauksissa on käytettävä standardin mukaisesti kolmea virtamuuntajaa

ja kolmea yksinapaisesti eristettyä yksivaihejännitemuuntajaa. Jännitemuuntajat ovat 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 myös kojeiston ollessa jännitteinen. 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 pyydettyäessä.

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

6.3 Tuotantoliittymät

Tuotantoliittymien osalta Elenia suorittaa mittauslaitteistoille erillisen tarkastuksen mittauksien oikeellisuuden varmistamiseksi voimalaitoksen VJV- tai SJV-testien jälkeen sekä mahdollisten muiden energianmittauslaitteistoon 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.

7 Asiakkaalta tarvittavat tiedot ja dokumentit

Suunnitelmien, raporttien ja kokeiden sisällöstä sekä toimitettavien dokumenttien aikatauluille esitetään vaatimukset Fingridin järjestelmäteknisissä 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
- Päämuuntajan ja haarajohdon tiedot ja sähköiset arvot
- 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
- Päämuuntajan tiedot ja sähköiset arvot
- 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 100kVA tai enemmän)

- Suojauskaavio
- Suunnitellut suojausasettelut sekä mahdolliset suojausselvitykset
- Tiedot saarekesuojan toimintaperiaatteesta (tuotantokohteet)
- Selvitys 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
 - Energiannittaukseen käytettävien mittamuuntajien nimellisarvot
 - Taakkalaskennat
 - Tasevastaavan yhteystiedot ja rajapistetunnukset

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

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

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

Suunnitelmat ja signaalilistat tiedonvaihdosta on toimitettava Elenian yhteyshenkilölle neljä viikkoa ennen koestusta. Aineisto on oltava hyväksyttävänä ja koestusaikataulu sovittuna kaksi viikkoa ennen koestusta. Signaalikoestus toteutetaan normaalina työaikana. Samoin energimittauksen toteutukseen liittyvät tiedot on toimitettava Elenialle neljää viikkoa ennen toivottua mittarointiajankohtaa.

Yllä mainituista dokumenteista vaaditaan päivitetty lopputiedot käyttöönnoton jälkeen. Lopulliset dokumentit toimitetaan Elenian yhteyshenkilölle.

7.3 Toteutus- ja kytkentävaiheessa toimitettavat tiedot

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

Asiakas toimittaa liittymän käyttöönottokytkennöistä 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.

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. sähköaseman verkkoon liittäminen tai liittymispisteen erotinhuolto) 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.

Uuden sähköaseman liittämisen yhteydessä käyttöönotto tehdään aina katkaisijalta katkaisijalle, eli kun sähköasema on liitetty Elenian verkkoon, voimajohtoon kytketään jännite syöttävällä katkaisijalla siten, että liittymän sähköaseman 110kV katkaisija on auki ja 110kV liittytään erotin kiinni. Näin varmistetaan, että mikään suojausalueen komponentti ei jää jännitekokeen ulkopuolelle. Sähköistyksessä on huomioitava, että 110kV katkaisijan jälkeen myös seuraava erotin on auki ja välissä ei ole maadoituksia, sillä katkaisija ei ole luotettava erotusväli. Näin toimittaessa jännitekokeen jälkeen sähköaseman käyttöönottoa voidaan jatkaa liittymän oman suojauksen takana. Mikäli sähköistys tehdään vaiheittain ja voimajohtokeskeytystä vaativa käyttöönotto ja jännitekoee 110kV katkaisijalle on tehty jo aiemmin, tulee kytkentäaloite 110kV katkaisijan jälkeisten laitteistojen käyttöönotosta toimittaa viimeistään viikkoa ennen käyttöönottopäivää.

Ennen laitteiston käyttöönottoa kaikki Elenian toimitettavaksi vaadittavat 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 kulkutunnistimet.

Liite 1: Liittymisprosessi - Tuotanto - SJLE2019 / VJV2018

