

13.4.2021

Määräaikainen keskijänniteliittymä

Sisällys

1 Yleistä	2
2 Liittymissopimus	2
3 Liittymätilauksen tekeminen	3
4 Rakenne- ja sähkösuunnitelmat	3
5 Muuntamo- tai kojeistotila	4
6 Keskijännitekojeisto	5
6.1 Mitoitus ja rakenne	5
6.2 Varusteet	5
6.3 Tiedonsiirron antennit	6
6.4 Huolto ja kunnossapito	6
7 Verkkokaapeli-asennukset ja suojaputkitukset	7
8 Kohteen käyttöönotto	8
9 Yleistä laskutusmittauksesta	8
10 Vastuut energianmittauksen järjestämisestä	9
10.1 Liittyjän vastuut	9
10.2 VES vastuut	9
11 Tekniset ohjeet mittarointiin	9
11.1 Standardit	9
11.2 Mittausten toteutus määräaikaisessa keskijänniteliitymässä	10

13.4.2021

1 Yleistä

Määräaikainen keskijänniteliittyminen korvaa aikaisemmin käytössä olleen Vantaan Energia Sähköverkot Oy:n (jäljempänä VES) työmaa-aikaisen vuokramuuntamo tuotteen. VES ei vuokraa muuntamoita.

Määräaikainen keskijänniteliittyminen on tilapäistä sähköntarvetta varten. Liittymästä tehdään määräaikainen liittymissopimus korkeintaan kahdeksi vuodeksi kerrallaan. Jos tilapäisen sähkönkäytön kesto on liittymissopimusta tehtäessä tiedossa, voidaan sopia enintään viiden vuoden voimassaoloajasta. VES pidättää oikeuden olla ketjuttamatta määräaikaisia sopimuksia.

Tilapäinen sähköntarve voi koskea esimerkiksi rakennustyömaata tai muuta lyhytaikaista kertaluonteista tapahtumaa. Tarve määräaikaiselle keskijänniteliittymälle voi tulla tilanteessa, jossa olemassa olevasta pienjänniteverkosta ei pystytä toimittamaan rakentamisaikaista sähköä (määräaikainen pienjänniteliittyminen) toivotulla aikataululla tai toivottua määrää.

Määräaikaisten keskijänniteliittymien muuntamot on suunniteltava ja rakennettava voimassa olevien standardien sekä tässä ohjeessa annettujen VES lisäohjeiden mukaisesti.

Asiakkaan tehtävänä on hankkia tai vuokrata sopiva muuntamo keskijännitekojeistoihin ja muuntajakoneisiin määräaikaista keskijänniteliittymää varten. Muuntamon on oltava päämitattu joko keski- tai pienjännitteellä. Asiakas hoitaa myös keskijännitekaapeleiden putkitusten rakentamisen kiinteistön alueella. VES tuo keskijännitekaapelit muuntamoon ja kytkee ne kojeistoon.

VES liittää verkkoonsa ainoastaan VES vaatimukset täyttävät, teknisesti ja turvallisesti kytkettävissä olevat sähkölaitteistot.

2 Liittymissopimus

VES:n ja liittyjän kesken tehdään kirjallinen liittymissopimus uudesta määräaikaisesta liittymästä. Liittymissopimus astuu voimaan molempien osapuolten allekirjoitettua sen. Liittymissopimuksessa määritellään liittymisteho, sopimuksen voimassaoloaika, liittämiskohta, liittymismaksu ja sopimusehdot sekä liittymän toimitusaika.

13.4.2021

Määräaikaisessa keskijänniteliitymässä (20 kV) liittymismaksu koostuu kiinteästä liittymismaksusta sekä liittämisestä aiheutuneista välittömistä laajennus- ja purkukustannuksista, jotka laskutetaan toteutuneiden kustannusten perusteella. Liittymismaksuhinnasto löytyy VES:n kotisivuilta.

3 Liittymätilauksen tekeminen

Liittymän rakentamiskustannuksista ja toimitusajasta annetaan toimitettujen lähtötietojen perusteella kustannus- ja toimitusaika-arvio ennen liittymissopimuksen tekemistä. Tarvittuja lähtötietoja ovat toivottu käyttöönottoajankohta, muuntamon ja kojeiston sijaintitontilla, kaapelireitin sijainti tontilla sekä muuntoteho.

Liittyjä tilaa sähköliittymän VES:n kotisivuilta

<https://www.vantaanenergiasahkoverkot.fi/sahkoliittymat/>

Kaikki tilaukseen liittyvä asiointi hoidetaan sähköisen palvelun kautta. Ilmoita liittymää tilatessasi myös toivottu käyttöönottoajankohta.

Sähköisessä palvelussa liittyjälle kuuluvia tehtäviä ovat:

- allekirjoita liittymissopimus,
- ilmoita liittymälle tuleva käyttöpaikka ja siirtotuote.
- tee sähkösopeutus haluamasi sähkönmyyjän kanssa,
- huolehdi, että sähköurakoitsijasi tilaa sähkömittarin käyttöpaikallasi
- toimita sähkösuunnitelmat VES:lle.

4 Rakenne- ja sähkösuunnitelmat

Liittyjän tulee toimittaa seuraavat suunnitelmapiirustukset ja tiedot liitynnän teknisistä ominaisuuksista ja mittaroinnin toteuttamisesta:

- asemapiirustus pdf- ja AutoCad-formaatissa (ETRS-GK25 koordinaatistossa),
- muuntamon rakenne- ja suunnitelmapiirustukset,
- kj-kaavio ja kojeiston rakennekuva sekä mitoitusarvot,
- kj-liittymisteho,
- maadoituskaavio
- Aikatauluarvio sähköntarpeesta.

13.4.2021

Asemapiirustuksesta tulee ilmetä muuntamon sijainti sekä asiakkaan vastuulla olevien suojaputkitusten reitti tontilla. Liittyjä vastaa, että muuntamon sijainti on palomääräysten mukainen.

Työnaikaiset suunnitelmat käyvät loppupiirustuksiksi, mikäli niihin ei tule oleellisia muuntamoa, liittymää tai mittauksia koskevia muutoksia. Muita loppupiirustuksia ei tarvitse toimittaa.

Suunnitelmat tulee lähettää pdf-tiedostoina osoitteeseen sahkosuunnitelmat@vantaanenergia.fi

Kojeistosta tulee toimittaa mielellään suomenkielinen käyttöohje osoitteeseen torsti.mattila@vantaanenergia.fi

5 Muuntamo- tai kojeistotila

Liittyjän tulee olla toimittanut VES:lle muuntamon rakenne- ja suunnitelmapiirustukset hyvissä ajoin ennen muuntamon rakentamista.

Muuntamo tai kojeistotila voidaan sijoittaa joko erilliseen puistomuuntaan tai erityistapauksissa kiinteistöön sisälle. Tilan tulee sijaita sopivassa paikassa VES:n jakeluverkon kannalta. Sijoituspaikka tulee hyväksyttävä VES:n suunnittelijalla heti suunnittelun alkuvaiheessa.

Mikäli muuntamoa on tarve siirtää jälkeensä, laskutetaan siirrosta aiheutuneet kustannukset toteutuneiden rakennuskustannusten mukaisesti.

Muuntamo ja kojeistotilan kulku on järjestettävä [kulkureitti ja lukitus-ohjeen](#) mukaisesti. Jos tilaan tulee asiakkaan oma lukitussarja niin, liittyjän tulee toimittaa kulkureitillä tarvittava reittiävain VES:n toimipisteeseen osoitteessa Peltolantie 27, Vantaa.

Muuntamo- tai kojeistotilan oven ulkopintaan asennetaan muovinen muuntamon tunnuskilpi, johon merkitään VES:n ilmoittama muuntamomnumero. Tunnuskilven koko on 155 x 75 mm ja numeroiden korkeus 55 mm. Kilven pohjaväri on valkoinen ja numeroiden väri musta.

13.4.2021

6 Keskijännitekojeisto

6.1 Mitoitus ja rakenne

Muuntamokojeistot tulee mitoittaa seuraavien arvojen mukaisesti.

Nimellisjännite	24 kV
Pääkytkinlaitteen katkaisukyky	20 kA
Terminen oikosulkukestoisuus	20 kA (1s)
Dynaaminen oikosulkukestoisuus	50 kA
Liittymiskennon kuormanerottiminen ja kiskojen nimellisvirta	630 A

Keskijänniteliittymä liitetään osaksi VES:n rengasverkkoa, jolloin liittymiskennoja tulee olla vähintään kaksi. Liittymiskennoon tulee olla liitettävissä AHXAMK 3x185+35Cu tai 3x240+35Cu tyyppinen maakaapeli.

Liittymiskennojen leveys tulee olla vähintään 500 mm, jos kaapelipäätteet asennetaan peräkkäin kojeiston etureunasta katsottuna. Muulloin liittymiskennojen leveydeksi riittää 310 mm. Jos muuntamo liitetään ilmajohdoverkkoon, tulee kojeiston kennon mitoituksessa huomioida ylijännitesuojien vaatima tilantarve valmistajien ohjeistuksen mukaisesti.

Mittauskennon kiskostossa virtamuuntajien molemmilla puolilla tulee olla maadoituspallot lisämaadoittamista varten. Verkkokaapelin kojeiston puoleiset liittimet merkitään vaihemerkinnöillä.

6.2 Varusteet

Kaikki liittymiskennot tulee varustaa kuormaerottimilla ja kiinteästi asennetuilla maadoituserottimilla.

Kaikki liittymiskennot tulee varustaa kiinteästi asennetuilla 1000 A oikosulkuvirrasta havahtuvilla VES:n hyväksymillä oikosulkuilmaisimilla (esim. Alpha E). Ilmaisimien tulee olla itsestään palautuvia.

SF₆-eristeisissä kojeiston liittymiskennoissa tulee olla kaasunpainemittari.

Liittymiskennojen erottimien paikallisojtaus tulee olla tehtävissä kamella kojeiston luokkuja irrottamatta.

13.4.2021

Verkkokaapeleiden jokaisen vaiheen jännitteellisyys pitää pystyä toteamaan kennojen etupaneeleihin kiinteästi asennetuista jännitteenilmaisimista. Jännitteenilmaisimissa tulee olla kytkentämahdollisuus kojeiston etulevyssä 4 mm banaani liittimille.

Verkkokaapelin ja päätteen asennus ja työmaadoittaminen sekä vikamittaus on voitava suorittaa turvallisesti (maadoituserotin, työskentelysuojalevy) kokoojakiskon ja viereisen verkkokaapelin ollessa jännitteinen.

Kojeiston verkkokaapelikennoissa pitää olla kaapeleiden vaihejohtimille tukeva kiinnityskisko ja johtimien kiinnikkeet valmiina (esim. UKRA).

Yhden muuntajan muuntamoissa voidaan pääkytkimenä käyttää varokekuormanerotinta, jossa keskijännitesulakkeen suurin sallittu koko on 63 A. Sulakkeen toimimisen tulee aiheuttaa varokekuormanerotin kolminapainen avautuminen. Jos jakelumuuntajia on useampia, tulee kojeistossa olla pääkatkaisijalla oikosulkusuojauksen lisäksi myös maasulkusuojaus.

VES pidättää oikeuden hyväksyä asiakkaan releiden lajin ja asetteluarvot VES:n verkon suojauksen selektiivisyyden vuoksi. Pääkatkaisijan releiden asetteluarvot ja niiden muutokset on ilmoitettava aina ennen releen asettelemista. Asetteluarvot toimitetaan osoitteeseen liittyma-palvelut@vantaanenergia.fi.

6.3 Tiedonsiirron antennit

Laskutusmittalaitteen yhdistetty 3G / GPS-antenni asennetaan muuntamotilan ulkoseinään. Kiinteistön seinärakenteeseen tehdään rakennusvaiheessa vähintään 2 kpl 20 mm läpivientä antennikaapelointeja varten.

6.4 Huolto ja kunnossapito

Liittyjä omistaa liittymiskennot kaikkine varusteineen ja vastaa niiden huollosta ja kunnossapidosta. 20 kV laitteiden omistusraja on kaapelipäätteillä, jotka kuuluvat VES:n vastuulle.

VES:llä on yksinoikeus liittymiskennojen kuormanerotinien käyttöön. Liittyjän tulee sopia VES:n kanssa liittymiskennojen huoltokeskeytyksistä.

13.4.2021

7 Verkkokaapeliasennukset ja suojaputkitukset

Tonttialueella liittyjä vastaa tarvittavien putkitusten rakentamisesta. Putkittamisessa tulee käyttää keltaisia, halkaisijaltaan vähintään 140 mm lujuusluokan A muovisia kaapelinsuojaputkia. Putkien asennussyvyyden tulee olla vähintään 700 mm. Putkiin on asennettava koko matkalle vetonarut. Mahdollisiin mutkakohtiin sekä pääsääntöisesti muuntamon edustalle jätetään vetokaivannot (2x2m alue putkien päiden välissä), putkikaaria ei saa käyttää. Vetokaivojen käyttöä ei hyväksytä.

Sähkösuunnittelijan tulee sopia ja hyväksyttää suunnitteluvaiheessa putkitusreitti VES:n suunnittelijalla. Putkitusreitit tulee olla mahdollisimman lyhyt ja suora.

Liittyjä vastaa muuntamon perustuksen tekemisestä.

Liittyjä vastaa muuntamon maadoitusten ja potentiaalinhojausrenkaiden rakentamisesta voimassa olevien standardien mukaisesti. Minimipoikkipinta maadoituselektrodille on Cu25.

Mahdollisten kaapelihyllyjen ym. kaapelireittien asentaminen kuuluu liittyjän sähköurakoitsijalle. Kaikkien verkkokaapeliasennusten on oltava palonkestäviä.

VES:n kaapeliasennusten jälkeen tulee kaapelien läpivientiputket tiivistää liittyjän toimesta.

VES:n käyttämien kj-kaapeleiden pienimmät sallitut taivutussäteet on esitetty seuraavassa taulukossa:

kaapeli	asennusvedossa (m)		lopullisessa asennuksessa (m)	
	vaihe	kaapeli	vaihe	kaapeli
AHXAMK 3x185+35Cu	0,56	0,64	0,39	0,45
AHXAMK 3x240+35Cu	0,6	0,7	0,42	0,5

VES:n verkonrakennusurakoitsija tekee verkkokaapelityöt, kun keskijännitekojeisto on asennettu, putkitukset ovat valmiit ja kaapelit ovat kytkettävissä kojeistoon.

13.4.2021

8 Kohteen käyttöönotto

Toivotusta käyttöönottoajankohdasta tulee sopia hyvissä ajoin VES:n rakennuttajan kanssa, jotta tarvittavat verkonrakennustyöt ja kytkennät voidaan tehdä ilman pitkiä käyttökeskeytyksiä.

Käyttöönoton kannalta on tavoiteltavaa rakentaa muuntamo täyteen käyttökuntoon ennen sähköjen kytkentää (koskee kaikkia rakennusteknisiä asioita).

Liittyjän tulee tilata kojeiston käyttöönottokytkentä VES:ltä vähintään viisi arkipäivää ennen kytkentää. Ennen kytkentätilausta pitää kaikkien kaapelien ja muuntamoiden asennustyöt olla täysin valmiina.

Käyttöönoton eli jännitteen kytkennän vaatimukset ovat seuraavat:

- VES:n rakennuttaja tarkastaa ja hyväksyy muuntamon ennen jännitteen kytkentää,
- muuntamon lukituksen tulee olla *kulkureitti ja lukitukset* -ohjeen mukainen,
- kaikki sopimukset tulee olla tehtynä VES:n kanssa,
- kohde pitää olla mittaroitu,
- kohteelle on tehty sähköurakoitsijan suorittama laitteiston käyttöönotto tarkastus ja pääkatkaisijan relekoestukset, joiden pöytäkirjat on toimitettu VES:lle,
- VES on hyväksynyt tarkastus- ja koestuspöytäkirjat ja
- sähkölaitteiston käytönjohtajatiedot on toimitettu VES:lle.

Keskijänniteliittyjän sähkölaitteiston käytönjohtaja vastaa jännitteen kytkemisestä pääkytkimeltä tai -katkaisijalta eteenpäin.

Laitteiston käytönjohtaja tai urakoitsija asettelee pääkatkaisijan *Asiakasmuuntamon relesuojaus* -ohjeen mukaisesti. Relekoestuspöytäkirja on lähetettävä VES:lle tiedoksi.

Laitteistoon tulee teettää varmennustarkastus valtuutetulla tarkastajalla Tukesin ohjeiden mukaisesti.

9 Yleistä laskutusmittauksesta

Liittymä on päämitattava joko keski- tai pienjännitteellä. Tariffi määräytyy sen jännitetason mukaan, johon mittaus on sijoitettu. Määräaikaisissa keskijänniteliitymissä käytetään epäsuoraa mittausta

13.4.2021

eli mittari kytketään mitattavaan kohteeseen virta- ja jännitemuuntajien avulla.

10 Vastuut energianmittauksen järjestämisestä

10.1 Liittyjän vastuut

Liittyjä hankkii ja asentaa:

- virta- ja jännitemuuntajat,
- mittausjohtimet,
- mittalaittealustat ja laskutusmittarin kiinnitysruuvit ja mittausriviliittimet,
- mahdollisesti tarvittavat vaihtoliittimet (Al – Cu),
- tarvittaessa 2ek –kotelon ja
- mittauksen tarvitsemat läpiviennit keskukseseen ja 2ek-koteloon.

Liittyjä merkkää mittausjohtimet ja tekee läpiviennit johtimille ja kaapeleille keskuksiin ja 2ek -koteloon.

10.2 VES vastuut

VES hankkii ja asentaa laskutusmittarin ja tarvittaessa riviliittimet 2ek koteloon.

VES kytkee mittausjohtimet sähkömittarin ja mittamuuntajien välillä.

11 Tekniset ohjeet mittarointiin

11.1 Standardit

Jakeluverkonhaltijoiden mittauskäytäntöjen yhdenmukaistamiseksi käytetään sähköenergian mittauksien suunnittelussa ja toteutuksessa standardeja ja suosituksia, joita noudatetaan erityisohjeissa selvitettyin tarkennuksin.

Mittausratkaisujen toteuttamisessa käytetään seuraavia standardeja ja suosituksia:

- SFS 2529 Vaihtosähköenergian mittaus Energiamittarin alusta,
- SFS 2532 Monimittarikeskukset,
- SFS 3381 Vaihtosähköenergian mittaus- ja mittauslaitteistot ja
- SFS 5601 Energiamittareiden tilat.

13.4.2021

11.2 Mittausten toteutus määräaikaisessa keskijänniteliitymässä

Laskutusmittaus voidaan toteuttaa määräaikaisessa keskijänniteliitymässä keski- tai pienjännitemittauksella. Tariffi määräytyy valitun jännitetason mukaan. Mittausten tarkempi tekninen ohjeistus löytyy [Keski-jänniteliitymät](#) ja [Pienjänniteliitymät \(max.3x1000A\)](#) ohjeistuksesta.