

Keskijännite- liittymien ohje

Sisällysluettelo

1 Yleistä.....	2
2 Keskijännitekojeiston sijaintia koskevat vaatimukset.....	3
3 Keskijännitekojeiston rakenne.....	4
3.1 Liittymiskennot ja -erottimet.....	4
3.2 Kaukokäyttökaappi.....	5
4 Pääsuoja	6
5 Mittaus	6
6 Maasulkuvirran ja loistehon kompensointi.....	7
7 Keskijännitekojeiston tekniset vaatimukset.....	7
8 Käyttöönotto.....	7

1 Yleistä

Keskijänniteliittymät ja muuntamot on rakennettava voimassa olevien standardien ja tässä ohjeessa erikseen annettujen ohjeiden mukaisesti. Leppäkosken Sähkö Oy antaa tarvittaessa lisäohjeita asiakasmuuntamon vaatimuksiin liittyen. Ohjetta sovelletaan uusiin ja saneerattaviin kohteisiin.

Muuntamon suunnitelmat tulee toimittaa hyvässä ajoin ennen rakentamisen aloittamista Leppäkosken Sähkölle tarkastettavaksi ja hyväksyttäväksi.

Tarvittavat dokumentit ovat:

- Selvitys rakennettavasta liittymästä (käyttötarkoitus, teho ja mahdollinen tulevaisuuteen varautuminen tehon suhteen yms.).
- Selvitys muuntamon sijainnista
- Kohteen sähköiset suunnitelmat (pääkaavio, suojaus, yms.)

Keskijänniteliittymän liittymispiste määritellään taupauskohtaisesti. Se voi olla esimerkiksi asiakkaan keskijännitekojeisto, tarkemmin 20 kV päätteet, tai muu sovittu piste. Asiakas omistaa koko kojeiston (pois lukien mahdollinen kaukokäyttölaitteisto) ja teettää siihen liittyvät työt. Leppäkosken Sähkö kytkee syöttävät kaapelit niille varattuihin kennoihin.

2 Keskijännitekojeiston sijaintia koskevat vaatimukset

Muuntamo voidaan toteuttaa puistomuuntamorakenteisena tai kiinteistömuuntamona.

Puistomuuntamotyypissä rakenteessa muuntamo sijoitetaan kohtuullisen matkan päähän kiinteistön rajasta siten, että keskijännitekaapeleiden pituus kiinteistön alueella on mahdollisimman lyhyt. Muuntamo pyritään sijoittamaan ensisijaisesti sille puolelle kiinteistöä, mistä keskijännitekaapelit tuodaan tontille.

Kiinteistömuuntamossa muuntamon sijainti suunnitellaan mahdollisuuksien mukaan samojen periaatteiden mukaisesti kuin puistomuuntamotyypissä rakenteessa. Kiinteistömuuntamossa erityisesti rakennusten sisällä kulkevat johtoreitit rajataan mahdollisimman lyhyiksi. Kiinteistömuuntamo sijoitetaan maantasolla olevaan kerrokseen rakennuksen ulkoseinää vasten siten, että muuntamotilaan on kulku ulkokautta. Muuntamotilan ovi tulee varustaa paniikkisalvalla. Kiinteistömuuntamossa asiakas vastaa syöttökaapeleiden läpivienneistä ja niiden tiivistämisestä.

Lisäksi on huomioitava, että

- Muuntamo merkitään Leppäkosken Sähkön tunnusjärjestelmän mukaisesti.
- Muuntamotiloihin ei saa asentaa muuntamon käyttöön kuulumattomia vesi-, lämpö-, yms. putkia tai laitteita. Otathan huomioon erityisesti palo-osastoinnin ja valokaaripaineen vaikutukset muuntamotilan rakenteissa.

- Muuntamoille johtava kulkureitti pidetään avoimena ja itse muuntamotila lukittuna. Leppäkosken Sähkön edustajalla on tarvittaessa pääsy muuntamoon esimerkiksi putkilukon avulla. Asiakas toimittaa suunnitelmien mukana Leppäkosken Sähkön kulkusuunnitelman, josta selviää kulkureitti muuntamolle ja mahdollisen putkilukon sijainti.

- Kiinteistöllä tehtävät kaivuutyöt tehdään asiakkaan toimesta ellei ole erikseen toisin sovittu. Leppäkosken Sähkö asentaa kaapelit valmiiseen kaivantoon tai vaihtoehtoisesti toimittaa tarvittavan määrän suojaputkea, johon kaapeli(t) asennetaan Leppäkosken Sähkön toimesta.

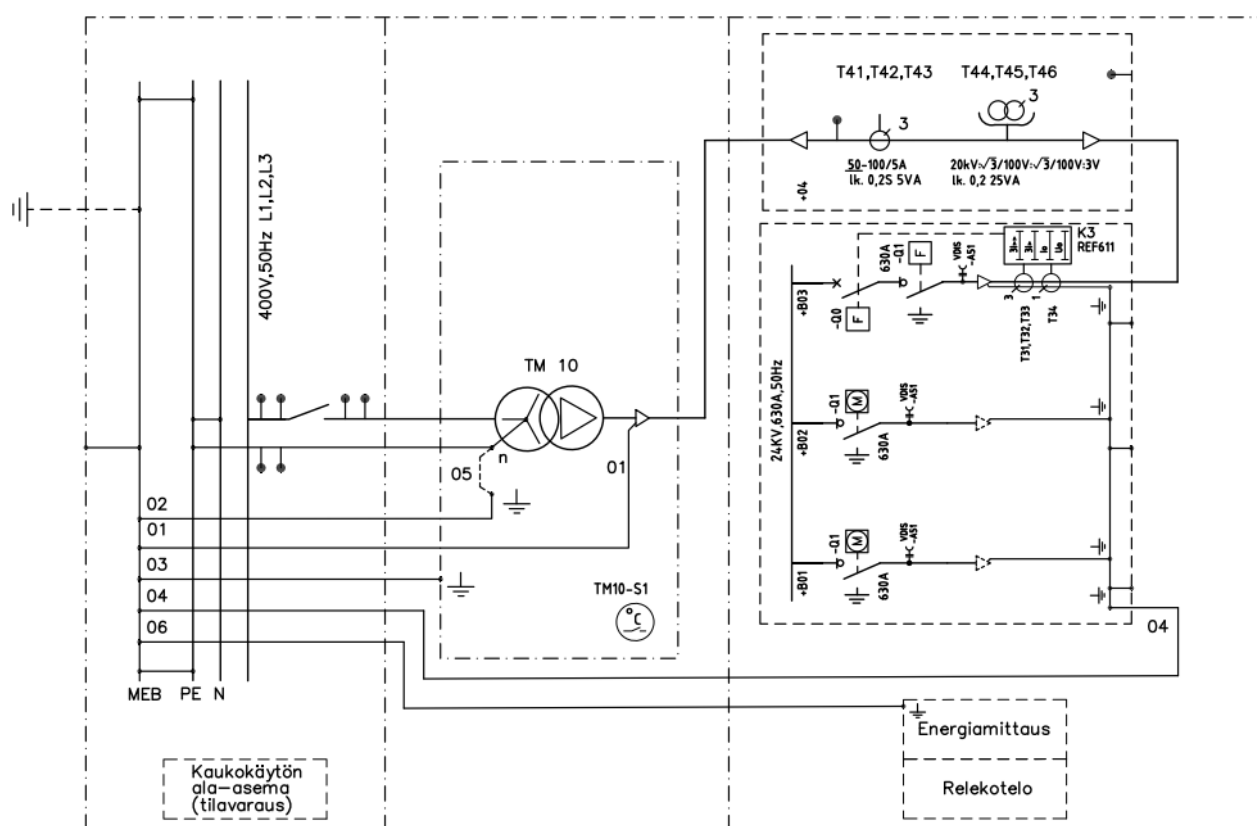
- Liittyjän on rakennettava muuntamolle oma, vähintään voimassa olevan standardin vaatimukset täyttävä maadoituselektrodi. Maadoitusimpedanssin mitoitusarvo on 8 ohm. Mikäli maadoitusolosuhteet ovat haastavat, pyydä Leppäkosken Sähköltä lisätietoa riittävästä maadoitusimpedanssin arvosta.

3 Keskijännitekojeiston rakenne

Keskijännitekojeistossa tulee olla kaksi, Leppäkosken Sähkö Oy:n käytössä olevaa, täydellisellä kaukokäyttöohjausvalmiudella varustettua syöttöerotinta (katso kohta 3.1).

Keskijännitekojeisto on kuvattu tarkemmin **kuviossa 1**. Kuviossa on sähköverkon suunnasta katsottuna kaksi kappaletta syöttöerottimia sekä pääsuoja ja mittaus.

Kuvio 1. Asiaksmuuntamon esimerkkikaavio



3.1 Liittymiskennot ja -erottimet

Asiakas varaa kojeistoon Leppäkosken Sähkön käytettäväksi kaksi kappaletta moottoriohjattuja kuormanerottimia, molemmat omiin syöttökennoihinsa. Syöttöerottimia ei saa ohjata ilman Leppäkosken Sähkön lupaa ja ne merkitään Leppäkosken tunnusjärjestelmän mukaisesti.

Erottimien moottoriohjain ja tilatiedot tulee olla valmiiksi johdotettuna riviliittimille mahdollista kaukokäytön käyttöönottoa varten. Mikäli asiaksmuuntamossa käytetään kaasueristettyä kojeistoa, tulee kaasunpaineen tilatiedot ja hälytykset tuoda Leppäkosken Sähkön kau-

kokäytölle. Tilatietona vaaditaan erottimen auki-, kiinni- ja maadoitettu-tieto apukoskettimilta riviliittimille johdotetuna. Apukoskettimien tulee olla potentiaalivapaita. Kaukokäyttöerottimien moottorihjainten tulee toimia 24 VDC jännitteellä. Verkkoyhtiö toimittaa jännitteen riviliittimille kaukokäyttökaapistaan. Huomioithan, että riviliittimiltä on selkeä johdotusreitti kaukokäyttökaapille varattuun tilaan.

Syöttävissä kennoissa on oltava johdon puolella paikallisesti ohjattavat maadoituserottimet sekä kuormanerottimessa ja maadoituserottimessa luotettava ristiinlukitusmekanismi. Maadoituserottimet ja kuormanerottimet tulee olla lukittavissa riippulukolla erotinkohtaisesti.

Molempiin syöttökennoihin tulee olla mahdollista kytkä AHXAMK 3 x 300 Al + 70 Cu -tyyppinen kaapeli. Liitospiste kaapelipääteiden maadoitusjohtimille toteutetaan liityntäkennokohtaisesti.

Kaapeleiden jokaisen vaiheen jännitteellisyys tai jännitteettömyys pitää pystyä toteamaan kennon etupaneelin jännitteenilmaisimesta tai määräysten mukaisella jännitteenkoettimella suoraan pääteestä kojeistoa purkamatta.

Tapauskohtaisesti verkkoonliittymiskenno varustetaan myös ylijännitesuojilla.

Leppäkosken Sähkö ei vaadi syöttökaapeleihin oikosulunilmaisimia.

Syöttökennot omistaa asiakas ja niiden kunnossapitovastuu on asiakkaalla.

3.2 Kaukokäyttökaappi

Kojeistoon on varattava seinätalaa mahdollista kaukokäyttökaappia varten. Kaapin mitat ovat

- L: 600 mm
- K: 800 mm
- S: 400 mm.

Kaukokäyttökaapilta on selkeä, jälkikäteen toteutettavissa oleva johdotusreitti kaikkien liittymiskennojen riviliittimille. Ryhmäkeskukselle varataan 230 VAC 16A vikavirtasuojamaton johdonsuojakatkaisija kaukokäyttölaitteiston omakäyttöä varten.

Liittymispisteiden kojeistotilassa on huomioitava riittävä GSM-verkon signaalivoimakkuus. Mikäli signaali liittytällassa on huono, tulee tilasta järjestää lyhyt ja suoraviivainen kaapelireitti ulkoseinälle lisäantennin tarvitsemaa antennikaapelia varten. Tarvittava läpivientireikä/putkiko on 20 mm.

Kaukokäyttökaapin ja sen sisältämän akuston, tiedonsiirtolaitteiston yms. omistaa ja hankkii Leppäkosken Sähkö. Laitteiden kunnossapidosta huolehtii Leppäkosken Sähkö.

4 Pääsuoja

Mikäli asiakkaalla on vain yksi, maksimissaan 1250 kVA muuntaja samassa kojeistossa syöttökennojen kanssa, voidaan pääsuojana käyttää varokeuormanerotinta. Varokeuormanerotin maksimi sulakekoko on 63 A. Sulakkeen toimiessa tulee varokeuormanerotin aueta kolminapaisesti.

Muussa tapauksessa pääsuojana tulee käyttää katkaisijaa. Katkaisija varustetaan kolmivaiheisella, aseteltavan pikalaukaisun sisältävällä ylivirtareleellä. Mikäli asiakkaalla on omaa 20 kV kaapelia tai useita muuntamoita, vaaditaan maasulkusuojaus. Leppäkosken Sähkö Oy toimittaa syöttävän verkon sähköiset arvot sekä verkon suojauksen asetteluarvot. Asiakkaan vastuulla on mitoittaa suojaus selektiiviseksi näiden asetteluiden kanssa. Tämä koskee niin maasulku- kuin oikosulkusuojausta.

Katkaisijakennossa tulee olla lukitus, joka estää vaunun siirtämisen tai erottimen avaamisen katkaisijan ollessa kiinni.

5 Mittaus

Mitattaessa sähkönkulutusta KJ-puolelta asennetaan mittamuuntajat pääsuojan jälkeen, pääsääntöisesti erilliseen mittauskennoon. Virtamuuntajien toisiovirta on 5 A ja tarkkuusluokka 0,2 S. Jännitemuuntajien tulee olla yksivaiheisia ja yksinapaisesti eristettyjä. Jännitemuuntajien toisiojännite on 100 V ja tarkkuusluokka 0,2. Mittamuuntajat sijoitetaan niin, että niiden kytkennät pääsee tarkastamaan ilman katkaisijaa tai sen osia irrottamatta. Mittamuuntajien arvokilvet tulee olla nähtävissä hoitokäytävältä. Asiakas hankkii, asentaa ja kytkee mittamuuntajat.

Lisäksi sähkömittauksen osalta sovelletaan

- Energiateollisuuden suositusta ([Sähkön mittauksen periaatteet -ohje](#))
- Muita soveltuvia ohjeita, kuten [Despro Energiamittauslaitteistojen suunnitteluohjetta](#).

Mittauksen muut yleiset vaatimukset

- Mittamuuntajien taakkalaskenta tulee tehdä asiakkaan toimesta osana suunnitteluprosessia. Taakkalaskennan tulokset toimitetaan suunnittelumateriaalien liitteenä Leppäkosken Sähkölle.
- Kohteeseen vaaditaan M2-mittaristikko sähkömittaria varten.
- Mittausjohtimien (virta- ja jännitepiirit) poikkipinnan tulee olla vähintään 2,5 mm².
- Mahdollisten apujännite, pulssi ym. johtojen poikkipinta on 1,5 mm².
- Mittariin ja tiedonsiirtolaitteeseen kytkettävät johdot numeroidaan koje- tai riviliitinnumeroin.
- Virta- ja jännitepiireissä tulee olla katkaistavat ns. mittausriviliittimet. Virta- ja jänniteriviliittimet erotetaan toisistaan välilevyillä. Liittimien ylä- ja alapuolelle tulee jättää vähintään 100 mm työtilaa.
- Liittimet asennetaan siten, etteivät ne pääse sulkeutumaan itsestään.
- Mittausjännitepiiri suojataan omalla 3 x 10 A johdonsuojakatkaisijalla. Mittausjännitepiiriin ei saa liittää muita laitteita.
- Kojearkissa tulee olla sinetöintimahdollisuus mittaamattoman osan ja mittauslaitteiston kytkentöjen osalle.

6 Maasulkuvirran ja loistehon kompensointi

Mikäli asiakkaalla on yli kaksi kilometriä omaa 20 kV kaapelia, tulee kaapelin aiheuttama maasulkuvirta kompensoida asiakkaan toimesta. Maasulkuvirtaa ei saa kuitenkaan ylikompensoida ja kompensoinnista sovitaan aina tapauskohtaisesti.

Liitettävä kulutusliittymä ei saa tuottaa, eikä kuluttaa merkittävää määrää loistehoa verkon suunnasta katsottuna.

7 Keskijännitekojeiston tekniset vaatimukset

- Kojeiston nimellisjännite U_n : 24 kV, 50 Hz
- Erottimien ja kiskon nimellisvirta I_n : 630 A
- Oikosulkukestoisuus I_{th}/I_s 16 kA
- Oikosulkukestoisuus I_{dyn} 40 kA
- Syökyjännitekestoisuus 125 kV
- Pääsuojan katkaisukyky 16 kA
- Liittymiskennojen erottimien katkaisukyky 630 A

8 Käyttöönotto

Urakoitsija suorittaa ennen käyttöönottoa tarvittavat mitaukset ja koestukset (mm. pääkatkaisijan releistys) sekä tekee käyttöönottotarkastuksen. Koestus- ja käyttöönottotarkastuspöytäkirjoista toimitetaan kopio Leppäkosken Sähkölle kaksi viikkoa ennen käyttöönottoa.

Laitteisto tulee myös varmennustarkastuttaa valtuutetulla tarkastajalla.

Kytkenäjäajankohdasta tulee sopia hyvissä ajoin etukäteen. Laitteiston käytönjohtaja vastaa sähköön kytkenästä pääsuojalta eteenpäin.