
SÄHKÖLIITTYMÄT – TEKNISET OHJEET 1–2017

Asiaksmuuntamot

1 Yleistä

Asiaksmuuntamot suunnitellaan ja rakennetaan voimassa olevien standardien ja ST 53.11 ”Kaapeliliitännäiset sähkökäyttäjän muuntamot” ja RT 92-10774 ”Muuntamotila rakennuksessa” mukaisesti.

Muuntamotilan sijoituspaikasta tulee neuvotella Pori Energia Sähköverkot Oy:n (PESV) kanssa. Kaikki liityntää varten tarvittavat piirustukset on toimitettava muuntamon suunnitteluvaiheessa Pori Energia Sähköverkot Oy:lle.

2 PESV:lle toimitettavat suunnitteluasiakirjat

Suunnittelija toimittaa PESV:lle rakennuskohteesta asemapiirustuksen, pääkaavion, verkonhaltijan johtoja koskevan johtotiepiirustuksen, maadoituskaavion sekä liittymää, mittauksia ja suojausta koskevat kohdat sähkötyöselityksestä alustavine aikataulutietoineen.

Myös tiedot loistehon kompensoinnista ja mahdollisista generaattoreista (esim. varavoima) on oltava mukana.

3 Energianmittaus

Laskutusmittauksen tulee sijaita suurjännitepuolella. Mittauskennon laitteistot tulee saada jännitteettömäksi erottimella tai katkaisijalla.

Sähköenergian mittauksesta ja vaatimuksista on tarkempaa tietoa teknisessä ohjeessa Sähköenergianmittaus.

4 Rakennus

Kojeisto/muuntamorakennuksen palotekniset vaatimukset on esitetty Sisäasiainministeriön julkaisussa E1, Rakennusten paloturvallisuus. Lisäksi on noudatettava ST 53.11 ja RT 92-10774 antamia rakennusta ja tiloja koskevia ohjeita.

Muuntamotilan ja kulkureittien lukitukset käsitellään ohjeessa Sähkötilojen lukitukset. Lisäksi muuntamotiloja koskevat seuraavat vaatimukset:

- Muuntamolle johtava kulkureitti tulee valita mahdollisimman lyhyeksi, eikä reitillä saa olla ainoastaan sähköllä toimivia portteja, ovia eikä hissejä
- Muuntamotilan ovi varustetaan paniikkisalvalla

5 Kaapelointi

Keskijänniteliittyjän muuntamon suunnittelija suunnittelee verkkokaapelireitin. Hänen pitää selvittää kaapelien tulosuunta PESV:n kanssa.

Sähkötilan ulkopuolella kiinteistön sisällä kaapelireitin tulee olla mahdollisimman lyhyt ja kaapelit on pyrittävä sijoittamaan pelkästään verkkokaapeleille varattuun tilaan. Kaapeli ei saa kulkea palovaarallisten eikä normaalia lämpimämpien tilojen läpi.

PESV käyttää verkkokaapeleina AHXAMK-W –tyyppistä kaapelia, poikkipinta 185 mm² tai 240 mm². Minimitaivutussäteet eri asennustavoilla on annettu mm. ST 53.11 kohdassa 6.1.1.

Rakennusten sisällä kaapelit suositellaan asennettaviksi ensisijaisesti palosuojattuihin putkiin, jotka on upotettu betonirakenteisiin. Kanavassa sekä kaapelihyllyllä on kaapeleiden väliin asennettava tiili. tms. suoja, joka estää muiden kaapeleiden tai toisen liityntäkaapelin tuhoutumisen oiko- tai maasulussa (ST 53.11. kohta 6.3.3)

Poikkeavista asennuksista (pystysuorat kuilut, pitkät putkiosuudet) on neuvoteltava PESV:n kanssa sekä ennen rakennustöiden aloittamista sähkösuunnittelijan on varmistettava erikseen PESV:n verkkokaapelien reitti.

PESV:n pyynnöstä liittyjän tulee rakentaa lisäksi muuntamoon mahdollisesti asennettava viestiyhteyttä varten putkitus, jonka hyvityksestä sovitaan tapauskohtaisesti.

6 Keskiännitekojeisto

Keskiännitekojeistojen tulee täyttää voimassa olevat EN, IEC-, DIN-, SFS-standardit.

6.1 Sijoitus

Keskiännitekojeisto on pyrittävä sijoittamaan omaan erilliseen rakennukseen tai maan tasolla olevaan kerrokseen rakennuksen ulkoseinälle siten, että kojeistotilan ovi avautuu suoraan ulos, jotta

- Vikatilanteissa tilaan päästään nopeasti ja esteettömästi kiinteistön kulunvalvonnan häiriintymättä
- Verkkokaapeliasennus olisi palonkestävä
- Mahdollisen vian aiheuttamat valokaarikaasut ja -paine voidaan ohjata suoraan ulos
- Muuntajan vaihto olisi helppo suorittaa.

Mikäli kojeisto joudutaan sijoittamaan tästä ohjeesta poikkeavasti, PESV:n ja asiakkaan välille tehdään kirjallinen sopimus siitä, että kulku tilaan käy aina PESV:n avaimilla myös mahdollisten asiakasta tai liittymää koskevien muutostilanteiden jälkeen. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota siihen, että PESV:n kj-kaapelit kulkevat palo-osastoituna siten, ettei niihin tarvita ylikuormitussuojausta eikä asennustapa alenna käytössä olevaa verkon kuormitettavuusarvoa.

Tarvittaessa voidaan edellyttää, että kj-kojeistoon asennetaan kaukokäytettävät kuormanerotimet.

6.2 Sähköiset arvot

PESV:n jakelualueella on käytössä 20 kV jakelujännite. Muissa sähköisten arvojen valinnassa noudatetaan ST 53.11 taulukkoa 4 ja ne on hyväksyttävä PESV:llä.

6.3 Pääkytkin ja suojaus

PESV:n verkkoon liittyvissä yhden enintään 800 kVA muuntajan muuntamossa voidaan käyttää pääkytkimenä muuntajan oikosulkusuojana toimivaa varokekuormanerotinta. Suurin sallittu suurjännitesulakekoko on 40 A. Sulakkeen toimimisen tulee aiheuttaa kuormanerotimen kolminapainen avautuminen. Jos muuntaja on suurempi tai muuntajia on useampia, tulee pääkytkimenä käyttää katkaisijaa.

Muuntamon suunnittelussa on otettava huomioon, että PESV:n verkkoa käytetään pääsääntöisesti maasulkuvirta kompensoituna. Asiakkaan verkko tulee suojata suunnatulla ylivirta- ja maasulkusuojauksella, jotta asiakkaan verkon viat eivät aiheuta keskeytystä jakeluverkossa. Suojausten asetteluarvoista tulee sopia verkkoyhtiön kanssa.

Pääkatkaisijan releen asettelu tapahtuu laitteiston käytönjohtajan toimesta tai toimeksiannosta.

Pääkatkaisijan releiden koestukset tulee suorittaa ennen laitteiston käyttöönottoa ja sen jälkeen laitteiston kunnossapito-ohjelman mukaan. Kopiot koestuspöytäkirjoista toimitetaan PESV:lle. Asetteluarvojen muutoksista on ilmoitettava aina ennen releen asettelemista PESV:n valvomoon ja sovittava muutos.

Käyttöjännitteestä toimintaenergiansa saavan apusähköjärjestelmän on oltava sellainen, että suojaus on toimintavalmis alle 0,1s:ssa kytkettäessä jännite jännitteettömään kojeistoon.

Apusähköjärjestelmän alijännite- ja maasulkutilanteista on saatava hälytys kaikkina vuorokauden aikoina valvottuun paikkaan.

6.4 Rakenne

PESV:n liittymiskennoja on yleensä kaksi. Erikoistapauksessa PESV voi tarvita kolmannen kennon haarakaapelia varten. Ylimääräisen keskijännitekennon varaaminen perustuu liittymisehtoihin ja sen hyvityksestä sovitaan aiheutuvien kustannusten perusteella.

Verkkokaapelipäätteen kaapelikenkien kiinnityskohdan tulee olla lattiasta tai kanavatason pohjasta noin 1500 mm korkeudella.

PESV:n käyttöön tuleviin kennoihin pitää voida asentaa normaalit lämpökutistepäätteet.

Kun muuntamo liittyy avojohtoverkon osaksi, liittämiskennoissa on oltava tila ylijännitesuojien asennukseen ja avokojeistoissa lisäksi suojille tarvittava teline. Liittymiskaapeleiden päätteet ja mahdolliset ylijännitesuojat kuuluvat Pori Energia Sähköverkot Oy:n toimitukseen.

Verkkokaapelin ja päätteen asennus ja työmaadoittaminen sekä vikamittaus on voitava suorittaa turvallisesti (maadoituserotin, työskentelysuojalevy) kokoojakiskon ja viereisen verkkokaapelin ollessa jännitteinen, jotta PESV:n ei tarvitse tällöin kytkeä koko muuntamo jännitteettömäksi. Verkkokaapelien jokaisen vaiheen jännitteellisyys pitää pystyä näkemään kennon etupaneelin jännitteenilmaisimesta tai toteamaan määräysten mukaisella jännitteenkoettimella suoraan vaihejohtimesta purkamatta kojeistoa.

Verkkokaapelin kojeiston puoleiset liittimet merkitään vaihemerkinnöillä.

Liittymiskennon jokaiseen vaiheeseen tulee voida asentaa oikosulkuilmaisina. Ilmaisimina voidaan käyttää joko kaapeliin tai kojeistoon kiinteästi asennettuja ilmaisimia. Oikosulkuilmaisimia asennetaan kahdella liittymiskennolla varustetussa kojeistossa yhteen liittymiskennoon ja kolmella liittymiskennolla varustetussa kojeistossa kahteen liittymiskennoon. Liittymiskennon kaapelisuojaus on tilattava ikkunallisena, jos ilmaisinta ei voida asentaa siten, että se voidaan lukea ja kuitata hoitokäytävältä.

7 Maadoitukset

PESV liittää verkkokaapelin mukana tuodun maadoitusjohtimen (Cu-köysi) kj-tilan päämaadoituskiskoon. Maadoitusjohdin yhdistää muuntamon maadoitukset PESV:n maadoitusjärjestelmiin.

Lisäksi liittyjän on rakennettava vähintään voimassa olevan standardin rakennevaatimukset täyttävä maadoituselektrodi.

Lisäksi liittyjän tulee toteuttaa pääpotentiaalintasaus standardin mukaisesti.

8 Käyttö ja kunnossapito

Omistus- ja kunnossapitoraja on pääsääntöisesti 20 kV liittymiskaapeleiden päätteet. Liittyjä omistaa kaikki liittymiskennot ja vastaa niiden huollosta ja kunnossapidosta. Käyttöoikeusraja on kojeiston liittymiskennojen jälkeinen pitkittäiserotin. PESV:llä on yksinoikeus liittymiskennojen erottimien käyttöön.

Sähkölaitteiston haltija ei saa tehdä kytkentöjä mittauspiireissä, eikä niissä kennoissa, joihin verkkoyhtiön keskijännitekaapelit liittyvät.

Sähkölaitteiston haltijan laitteistossa on tehtävä huolellinen yleistarkastus kiinteistön huolto- ja kunnossapito-ohjelman mukaisesti sekä täydellinen puhdistus riittävän usein.

Laitteistossa sattuneista häiriöistä ja vioista, joissa katkaisija avautuu, katkaisijaa ei saa sulkea uudelleen ennen kuin laukeamisen syy on selvitetty ja vika poistettu. Verkon reletointojen ja vianilmaisimien tarkistuksen vuoksi on asiasta viivytyksettä ilmoitettava PESV valvomoon.

Työn tapahtuessa yksinomaan kojeiston liittymiskennojen jälkeisessä osassa, käytönjohtaja vastaa tarpeellisista kytkennöistä, maadoituksista ja kaikista turvallisuustoimenpiteistä.

Työn kohdistuessa verkkoyhtiön hallinnassa oleviin erotinkennoihin tai niiden jälkeiseen pitkittäiserottimeen, on työn ajankohdasta sovittava ennakkoon verkkoyhtiön kanssa.

Verkkoyhtiön henkilökunta kytkee laitteiston jännitteettömäksi, työmaadoittaa liittymiskennot sekä työn päätyttyä poistaa työmaadoitukset ja kytkee jännitteen auki olevalle pitkittäiserottimelle saakka.

Muista käyttö- ja turvallisuustoimenpiteistä (esim. takajännitteiden työmaadoittamisesta), pitkittäiserottimen sulkemisesta ja sen jälkeisistä kytkennöistä vastaa laitteiston käytönjohtaja.

Työt tulee suorittaa standardin SFS 6002 mukaisesti.

9 Muuta huomioitavaa

Kaikki muuntamoja koskevat kojeistomerkinnot, laitetunnukset ja lukitukset tulee olla sähköturvallisuusmääräysten mukaisessa kunnossa sekä koestuspöytäkirjat toimitettu verkkoyhtiölle ennen jännitteen kytkentää.

Muuntamon pääkaavio on asennettava sekä pien- että suurjännitepuolelle. Lisäksi muuntamo/muuntamokennot on varustettava näkyvin Asiakasmuuntamo -kyltein.

Muuntamossa tulee olla käytettävissä työmaadoituslaite ja jännitteenkoetin. Muuntamolla tulee olla vähintään seuraavat siirrettävät eristävää ainetta olevat kilvet narulenkien:

- 4 kpl Älä kytke työ käynnissä
- 2 kpl Älä kytke epäkunnossa
- 2 kpl Maadoitettu