

Sähköverkkoon liittyminen

Pienjänniteliittymät:

Jännite 400/230 V ja pääsulake on 3 x 25 A- 3 x1000 A.

1 Sähköliittymän liittämiskohta ja liittymisjohto

Liittämiskohta on verkkoyhtiön ja liittyjän välinen rajakohta.

Liittämiskohdasta eteenpäin liittyjän pääkeskukselle/pääsulakkeille liittymisjohdon rakentaa ja omistaa liittyjä. Liittämiskohdan määrittelee verkkoyhtiö olemassa olevan tai samassa yhteydessä rakennettavan verkon perusteella. Useimmiten tämä kohta on tonttiraja. Liittämiskohta selviää liittymissopimuksesta. Tarvittaessa sitä voi myös tiedustella ennakolta verkkoyhtiön Liittymäpalvelusta.

Liittymisjohdon SFS6000 standardin vähimmäisedellytykset (tyyppi/poikkipinta/asennustapa maassa) on koottu taulukkoon ” Liittymisjohdot liittymislukittain”. Liittyjän (ts. yleensä liittyjän sähköurakoitsijan) vastuulla on varmistaa, että tyyppi ja asennustapa sekä maassa että rakennuksessa täyttää SFS 6000 standardin vaatimukset.

Ennen tonttialueen kaivuutöiden aloittamista tulee selvittää alueella mahdollisesti olevien kaapeleiden sijainti (kaivuohje).

Kaapeliojan tulee olla vähintään 0,7 m syvä, ja pohjan mahdollisimman tasainen. Kaapeliojasta on poistettava kivet sekä muut mahdolliset kaapelia ja/tai kaapelisuoja-putkea vaurioittavat esineet. Kaapelin/suoja-putken ympäristö täytetään asennushiekalla (raekoko 0-8 mm).

Tontille asennettava putki tulee katkaista ja tiivistää aina ennen rakennuksen routasuojausta veden päätyminen estämiseksi rakennuksen sisälle. Reitin suunnittelussa tulee huomioida kaapelin sallittu taivutussäde, ja asennuksessa on käytettävä asianmukaisia työmenetelmiä. Liittymiskaapelin pituudessa on huomioitava riittävä kytkentävara.

Pientalon (liittymä 3x25 A – 3x63 A) suoja-putken minimihalkaisija on 75 mm. Suuremmilla liittymillä suoja-putken minimihalkaisijan tulee olla 110 mm (B-luokka) ja taivutussäteen oltava vähintään 1200 mm. Salaoja-putkea ei saa käyttää. Rinnakkaiset suoja-putket sijoitetaan siten, että putkien väliin jätetään minimissään 5 cm, ellei kuormitettavuus edellytä esim. 25 cm vapaata etäisyyttä.

Liittymiskaapelin pituus rakennuksen sisäpuolella ja ulkoseinällä on rajoitettava mahdollisimman lyhyeksi (enintään 5–6 m). Liittymiskaapeli on suojattava mekaaniselta rasitukselta ja asennuksen oltava palonkestävä. Liittymiskaapeli asennetaan siten, ettei se missään kohdassa kosketa muita kaapeleita. Kaapelit on ensisijaisesti pyrittävä asentamaan uppoasennettuun putkeen. Mikäli kuitenkin joudutaan hyllyasennukseen, liittymisjohdot on asennettava omalle umpipohjaiselle hyllylle irti syttyivistä rakenteista. Kaapelihyllyyn kaapelit kiinnitetään kiinnikkeillä. Liittymisjohtoa ei saa asentaa kiinteistön poistumisteille. Kiinteistön sisällä myöhemmin tehtävät muutostyöt eivät saa muuttaa liittymisjohdon suojaustapaa.



Viite: verkostosuositus RK 1:14 Maakaapeliverkon rakentamisen vaatimukset 0,45–45kV

H = kaapelin asennussyvyys

2 Liittymisjohdon mitoitus

Pienjänniteliittymän liittymisjohdon voi valita oheisen taulukon "Liittymisjohdot liittymislukittain" mukaan, kun liittymisjohdon pituus vyöhykkeellä V1 luokissa 3x25 A– 3x630 A on enintään 50 m ja vyöhykkeillä V2, V3 ja V4 luokissa 3x25 – 3x63 A enintään 50 m. Muissa tapauksissa liittymisjohdon tyyppi on hyvä varmistaa verkkoyhtiöstä, ennen sen rakentamista.

Taulukko on laadittu minimivaatimuksena liittymisluokittain maahan asennettaville kaapeleille, joten rakennuksessa tms. sisällä olevien asennusolosuhteiden vaikutukset kuormitettavuuteen tulee tarkistaa erikseen.

Jos samassa rakennuksessa liittymän kanssa on verkkoyhtiön muuntamo, tulee liittymisjohdon tyyppi selvittää verkkoyhtiöstä. Näissä tapauksissa käytetään yleensä 5-johdin -kaapeleita TN-S-järjestelmän mukaisesti (kts. erillinen ohje).

LIITTYMISJOHDOT LIITTYMISLUOKITTAIN

Liittymän koko (A)	Ensisijainen kaapelointi	Vaihtoehtoinen kaapelointi	Vaihtoehtoinen kaapelointi
<p><i>Jos ei ole muuta mainittu, liittymiskaapelit voidaan asentaa maassa vierekkäin tai vierekkäin oleviin putkiin. Liittymäkaapeleiden asennustavan ja kuormitettavuuden vastuu on liittymän haltijan suunnittelijalla / sähköurakoitsijalla. Liittymäkaapelointi voidaan toteuttaa myös toisin, mm. kuparikaapeleilla, mutta siitä on sovittava erikseen ja mitoituksista / asennustavasta vastaa liittyjä.</i></p> <p>* HUOM! Vyöhykkeellä 4 liittymisjohto on vähintään AX35.</p>			
25	AX25*		
35	AX25*		
50	AX25*		
63	AX25*		
80	AX95		
100	AX95		
125	AX95		
160	AX185		
200	AX185		
250	2 x AX185	AX300	AX185 suoraan maahan asennettuna
320	2 x AX185	AX300 suoraan maahan asennettuna	
400	2 x AX185	2 x AX300	
500	2 x AX300	2 x AX185, suoraan maahan asennettu, kaapeleiden väli 25 cm.	3 x AX185 [3x(3x160A)=480A]
630	3 x AX300 (600 A)	3 x AX185, suoraan maahan asennettu, kaapeleiden väli 25 cm (600 A)	
750	3 x AX300		
1000	4 x AX300 putkiin asennettuna, putkien väli 25 cm	4 x AX300 suoraan maahan asennettuna, kaapeleiden väli 25 cm	5 x AX300 [5x(3x200A)]

Mahdollisen liittymän suurentamisen voi ottaa huomioon

- mm. varaputkituksella tai
- kaapelivalinnalla tai
- kaapeleiden asennusetäisyyksillä

1.11.2023

Liittyjän sähköurakoitsijan tulee varmistaa, että liittymisjohdon poikkipinta, asennustapa ja -ympäristö täyttävät standardin SFS 6000 vaatimukset johdon kuormitettavuuden osalta liittymän liittymisluokan mukaisena koko matkaltaan. Liittymäkaapeleiden asennustavan ja kuormitettavuuden täyttymisen vastuu on aina liittymän haltijalla (suunnittelijalla/ sähköurakoitsijalla). Kuormitettavuuteen vaikuttaa olennaisesti se, miten liittymiskaapeli asennetaan liittyjän tontilla, rakennuksen läpivienneissä tai rakennuksessa sisällä.

3 Oikosulkuvirta liittymällä

Jakeluverkkoon liitettävillä uusilla sähköliittymillä käytetään jakeluverkon mitoituksessa ja suojausten suunnittelussa alla olevan taulukon mukaista yksivaiheista oikosulkuvirtaa.

Liittymän sisäisen verkon suojausten mitoitukseen tulee käyttää oikosulkuvirran pienimpänä arvona taulukon mukaisia arvoja, vaikka liittymällä toteutuva todellinen oikosulkuvirta ylittäisi taulukkoarvon. Todellinen oikosulkuvirran arvo voi myöhemmin muuttua syöttävän sähköverkon muutosten vuoksi. Tampereen Energia Sähköverkko Oy:n Liittymäpalvelusta saa tarvittaessa laskennalliset 3-vaiheisen oikosulkuvirran max. arvot esim. oikosulkukestoisuuden mitoittamista ja tarkistamista varten (sahkoliittyma@tampereesahkoverkko.fi).

Vanhoilla liittymillä todellinen oikosulkuvirta vaihtelee verkon rakentamisajankohdan määräysten mukaisesti ja saattaa alimmillaan olla esim. $3,5 \times 25 \text{ A} = 87,5 \text{ A}$. Jos liittymällä toteutuva oikosulkuvirran arvo jää taulukon 5 s arvon alle, tulee suojausten mitoituksessa käyttää oikosulkuvirran pienimpänä arvona liittymällä toteutuvaa laskennallista oikosulkuvirtaa. Arvon saa tarvittaessa Tampereen Energia Sähköverkko Oy:n Liittymäpalvelusta.

Liityntäluokka	Pääsulake	Oikosulkuvirta min (5 s)
	A	A
L025	3x25	250 (180*)
L035	3x35	250 (180*)
L050	3x50	250
L063	3x63	320
L080	3x80	425
L100	3x100	580
L125	3x125	715
L160	3x160	950
L200	3x200	1250
L250	2 x (3 x125)	1650
L320	2 x (3 x 160)	2200
L400	2 x (3 x 200)	2840
L500	2 x (3 x 250)	3465
L630	3 x (3 x 200)	4620
L750	3 x (3 x 250)	5198
L1000	4 x (3 x 250)	6930
* poikkeustapauksissa oikosulkuvirta saattaa olla 180 A (esim. haja-asutusalueella)		
Yli 50 A nimellisvirralla pääsulakkeina tulee käyttää tulppasulakkeiden sijasta kahvasulakkeita		

4 Maadoituselektrodi ja ylijännitesuojaus

Liittymälle on aina rakennettava standardin SFS 6000 mukainen liittymän maadoitus. Maadoituselektrodina käytetään ensisijaisesti rakennuksen perustuksiin tai maahan perustusten alle sijoitettua maadoituselektrodiä eli perustusmaadoituselektrodiä. Perustusmaadoituselektrodi suositellaan asennettavaksi jokaiseen sähköliittymän rakennukseen. Maadoituselektrodi tehdään vähintään 16 mm² kupariköydestä tai muusta standardin määrittämästä materiaalista. Jos maadoituselektrodiä käytetään myös ukkossuojaukseen, tai keskukseen tulee ylijännitesuojat, suositellaan käytettäväksi vähintään 25 mm² kupariköyttä.

Jos perustusmaadoituselektrodiä ei pystytä tekemään, voidaan käyttää standardin määrittelemiä vaihtoehtoisia elektrodirakenteita. Vaihtoehtoiset elektrodirakenteet on seuraavassa lueteltu suosituimmuusjärjestyksessä. Kaikissa vaihtoehdoissa voidaan käyttää 16 mm² kupariköyttä tai -johdinta.

- Rakennuksen perustusten ympäri kulkeva elektrodi, joka on asennettu riittävän syväälle (mahdollisimman pieni vahingoittumisen vaara) ja mahdollisimman lähelle perustuksia. Elektrodi suositellaan yhdistettäväksi rakennuksen betoniteräksiin.

1.11.2023

- Vähintään 20 m pitkä (maassa oleva osuus) vaakaelektrodi, joka on asennettu siten, että se ei helposti vahingoitu. Elektrodi voidaan esimerkiksi asentaa syöttökaapelin kanssa samaan ojaan tai mahdollisimman lähelle perustuksia.
- Vähintään 40 m pitkä (maassa oleva osuus) renkaan muotoinen vaakaelektrodi, jota ei ole suojattu mekaaniselta vahingoittumiselta.
- Kaksi eri suuntiin asennettua vähintään 20 m vaakaelektrodia, joita ei ole suojattu mekaaniselta vahingoittumiselta.

Liittyjä voi halutessaan asentuttaa liittymään ylijännitesuojauksen. Ylijännitesuojausta suositellaan käytettäväksi ilmajohtoverkon alueella ilmastollisten ylijännitteiden varalta. Ylijännitesuojat sijoitetaan pääkeskukseen päävarokkeiden jälkeen ja ennen pääkytkintä. Herkkien laitteiden lisäsuojana voi lisäksi käyttää sisäverkossa laitesuojia. Lisätietoja liittymän maadoituksesta ja ylijännitesuojauksesta saat sähkösuunnittelijalta ja -urakoitsijalta.

5 Kaivuutonttialueella

Ennen kuin tontilla tai siihen liittyvällä katualueella aloitetaan kaivuutyöt, tulee asiakkaan selvittää alueella mahdollisesti olevien kaapeleiden sijainti. Tampereen Energia Sähköverkko Oy:n kaapeleiden aluekohtaiset sijaintikartat saa Tampereen Veralta: Puhelin: 020 630 3637, Sähköposti: sijaintikartat@tampereenvera.fi

6 Sähköasennusten tarkastukset

Sähköasennusten käyttöönottotarkastuksen tekee sähköurakoitsija aina ennen sähköasennusten käyttöönottoa. Varmista, että saat urakoitsijaltasi käyttöönottotarkastus- ja mittauspöytäkirjan sekä loppupiirustukset ja sähkölaitteiden käyttöohjeet. Asiakkaalla on myös mahdollisuus teettää asennuksien varmennustarkastus valtuutetulla tarkastajalla tai valtuutetulla laitoksella. Tukesin internet-sivuilta löytyy luettelo tarkastajista ja tarkastuslaitoksista.

Sähkömittalaitteiden asennustyöpyyntölomakkeella liittymän sähköurakoitsija tilaa Tampereen Energia Sähköverkko Oy:ltä liittymän ja energiamittarin kytkennän. Tilauksen yhteydessä sähköurakoitsija myös vakuuttaa, että kohteen sähköasennukset ovat valmiit, turvalliset ja tarkastetut ja että kohde on liitettävissä yleiseen sähköverkkoon.