



# Jännitteisten johtojen alla ja rinnalla työskentely

7.2.2018

Jani Rintala / TMV Line Oy

# Sähkötöyt

- Kaikilla työtä johtavilla henkilöillä sekä sähkötöitä ja työtä sähkölaitteistojen läheisyydessä tekevillä henkilöillä tulee olla vähintään hyväksytysti suoritettu ja voimassa oleva SFS6002 sähköturvallisuuskoulutus.
- Sähkötöitä saa tehdä ainoastaan sähköalan ammattihenkilö. Kaikkien sähkötöihin osallistuvien henkilöiden tulee olla tehtävään ja sen sähköturvallisuutta koskeviin vaatimuksiin perehdytetty tai opastettu. Tämä vaatimus koskee sekä ammattihenkilöitä, opastettuja henkilöitä, että maallikoita.
- Erityistä huomiota on kiinnitettävä jännitteisten osien sijaintiin sekä turvaetäisyyksiin. Tarvittaessa töitä asetetaan lisäksi valvomaan sähköalan ammattihenkilö.

# Turvaetäisyydet jännitteisiin johtoihin

Voimajohdon jännitetaso	Työkoneen ja kuorman vähimmäisetäisyys virtajohtimien alla	Työkoneen ja kuorman vähimmäisetäisyys virtajohtimien sivuilla
110 kV	3 metriä	5 metriä
220 kV	4 metriä	5 metriä
400 kV	5 metriä	5 metriä

# Yleisimpiä töitä joissa vaadittavat turvaetäisyydet saattavat alittua

- Kaivuutyöt
- Nostotyöt
- Purkutyöt
- Paalutus
- Poraus / louhinta
- Materiaalien siirrot
- Materiaalien varastointi

# Kaivuutyöt

- Kaivuutyö sisältää rutiininomaista liikettä, jossa tarkkaavaisuus saattaa herpaantua toistojen lisääntyessä
- Kaivinkoneen puomi nousee helposti liian korkealle nostettaessa elementtiä kaivantoon perustustöiden yhteydessä
- Kaivuutyö tulee suunnitella ennakkoon, jolloin voidaan minimoida puomin nostokorkeudet
- Kaivinkoneen liikettä voidaan rajoittaa mekaanisesti tai GPS:n avustuksella

# Nostotyöt

- Nostotöistä tulee olla nosto-ohje / nostosuunnitelma, jossa on huomioitu jännitteiset johdot
- Suunnitelmassa on huomioitava nosturin ulottuvuus, nostoteho ja taakan mahdollinen heilunta
- Nosturi on pyrittävä sijoittamaan niin, että kaatuessaan se ei ylety johtoihin

# Purkutyöt

- Purkutöistä tulee olla purkutyöohje, jossa määritellään työtapa mm. pylviä kaadettaessa jännitteisen johdon vierellä
- Pylväiden kaatuminen viereiseen johtoon on estettävä esim. taakaamalla pylväs sivulle kaadon ajaksi tai kaatamalla pylväs hallitusti nosturin avulla

# Paalutus / poraus

- Paalutuksen yhteydessä koneen keili tai paalun yläpää ei usein täytä turvaetäisyysvaatimuksia, jonka vuoksi paalutukset on monesti tehtävä keskeytyksen aikana
- Tarvittaessa voidaan käyttää myös jatkettavia paaluja
- Kallioporauksia tehtäessä poravaunulla, saattaa vaunun masto alittaa turvaetäisyysvaatimukset



# Materiaalien varastointi ja siirrot

- Materiaalien varastointia johdon alle tulee välttää. Mikäli joudutaan varastoimaan materiaalia johdon alle, on minimoitava materiaalien korkeus
- Suunniteltaessa varasto- / purkupaikkoja on huomioitava, että materiaalien nostoja ei tarvitsisi suorittaa johdon alla
- Materiaalien toimittajia on informoitava jännitteisistä johdoista sekä turvaetäisyyksistä

# Indusoituva jännite

- Työskenneltäessä jännitteisten johtojen läheisyydessä on huomioitava induoituva jännite
- Latausjännite on hengenvaarallinen ja voidaan poistaa vain oikein käytetyillä työmaadoitusvälineillä
- Ennen lisätyömaadoitusten kytkemistä on aina varmistettava maadoitettavan työkohteen jännitteettömyys. Vaikka koetin osoittaa jännitteettömyyttä, kohteessa voi olla hengenvaarallinen latausjännite, joka voidaan poistaa vain työmaadoituksilla.

# Turvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä

- Kaikki työmaalla työskentelevät henkilöt on perehdytettävä
- Fingridin verkkokoulu tulee suorittaa ennen töiden aloitusta
- Työkohteeseen tulee nimetä työnaikaisen sähköturvallisuuden valvoja
- Työstä on tehtävä turvallisuusilmoitus
- Työkohteessa tulee aina varmistaa jännitteettömyys ja suorittaa työmaadoittaminen
- Työkonemaadoituksia on käytettävä
- Jälleenkytkentöjen poisto on pyydettävä tarvittaessa
- Turvaetäisyysvahtia on käytettävä, mikäli on epäily turvaetäisyyksien alittumisesta

# Kehitettävää

- Asenne työhön, ei oteta turhia riskejä
- Perehdytyksen kehittäminen (erityisesti konekuskit). Varmistettava perehdytettävän ymmärtäneen turvaetäisyyksien alittamisen aiheuttamat riskit.
- Kannustetaan alihankkijoita hankkimaan henkilöstölleen sähköturvallisuuskortit
- Saadaanko hyötyä turvaetäisyysvahdin käytön lisäämisestä?
- Kaivinkoneiden mekaanisten rajoittimien käyttö / GPS-pohjainen hallinta
- Työryhmälle etäisyysmittari
- Johtojen käyttökeskeytyksien lisääminen esim. johto-osittain
- Rakentamisen huomioiminen yleissuunnittelussa (esim. pylvään sijoittelu)
- Työmaille esitteitä turvallisuudesta:  
[www.tukes.fi/Tiedostot/sahko\\_ja\\_hissit/Hengenvaara\\_esite.pdf](http://www.tukes.fi/Tiedostot/sahko_ja_hissit/Hengenvaara_esite.pdf)

# Pohdittavaa

Lainaus AVI:n sivuilta:

*Käräjäoikeus totesi, että päätoteuttajan olisi pitänyt varmistua, ettei turvaetäisyyksiä aliteta huolehtimalla, että noston aikana paikalla on mittamies. Oikeuden mukaan mittauslaitteella pystytään määrittelemään nostojen turvaetäisyys voimajohtoihin nostopaikalla ja tätä kautta selvittämään kaikille nostoon osallistuville, missä vaara turvarajan alittamisesta realisoituu. Silmämääräistä arviointia käräjäoikeus ei pitänyt riittävänä. Käräjäoikeus katsoi, että päätoteuttaja oli laiminlyönyt vaarallisen työn turvallisuussuunnittelun, ja että nostotyöhön osallistuneilla työntekijöillä ei ollut mitään käsitystä siitä, miten nostotyö suurjännitejohtojen läheisyydessä on suunniteltu tehtäväksi.*

<http://www.avi.fi/web/avi/-/kolme-tyontekijaa-sai-voimakkaan-sahkoiskun-tyoturvallisuusmaaraysten-laiminlyonti-johti-sakkoihin-etela-suomi-#.WI-y7ExuKhc>

Onko silmämääräinen arviointi sähköalan ammattilaisten tekemänä riittävä toimenpide turvaetäisyyksien varmistamiseksi?