

Lue selaimessa



Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

Ajankohtaista sähköurakoitsijoille ja käytön johtajille 1/2022

på svenska



Ajankohtaista sähköurakoitsijoille ja käytön johtajille 1/2022

Aiheitamme tässä uutiskirjeessä:

- Sähkökeskusten muutokset asuntojen sähkösaneerausten yhteydessä
- Aurinkosähköjärjestelmien asennukset
- Sähköasennusten tekeminen ei ole maallikkotyötä
- Kuolemaan johtaneen sähkötapaturman tutkinnassa todettiin puutteita sähköturvallisuussäädösten noudattamisessa
- Sähköturvallisuustutkinnot sähköistyvät
- Tukes liikkuu myös kentällä

Sähkökeskusten muutokset asuntojen sähkösaneerausten yhteydessä

Tukesin tietoon on tullut tapauksia, joissa asuntojen sähkösaneerausten yhteydessä asunnon alkuperäistä mittaus- ja/tai ryhmäkeskusta on muutettu siten, että keskuksesta on poistettu tulppasulakeosa ja vanhan keskusrungon päälle on asennettu uusi muovikotelo, johon

puolestaan on asennettu johdonsuoja-automaatteja. Asennustapa on erittäin kyseenalainen, usein perusteeton sekä keskusten rakennetta ja muutoksia koskevien vaatimusten vastainen.

Standardisarja SFS 6000 Pienjänniteasennukset (osa 7-729, liite 729.X Keskusten rakenne) määrittelee sähkökeskuksille urakointitoiminnan puitteissa sallitut muutokset. Näihin sallittuihin muutoksiin kuuluu mm. yksittäisten komponenttien, kuten vikavirtasuojien tai johdonsuojakatkaisijoiden lisäys niille varattuihin paikkoihin. Kun tehdään tätä laajempia muutoksia, muutoksen tehneestä sähköurakoitsijasta tulee yleensä keskuksen valmistaja. Valmistajan velvollisuuksiin kuuluu mm. sähkökeskusten rakennetta koskevan standardisarjan SFS-EN 61439 mukaisten tarkastusten ja testausten suorittaminen ja keskuksen CE-merkintä.

Tietoomme tulleissa tapauksissa laajoissa keskusmuutoksissa on jätetty noudattamatta edellä mainittuja jakokeskusten rakennetta koskevia ohjeita ja vaatimuksia testausten suorittamisen sekä mm. keskuksen arvokilven ja piirustusten osalta.

Sähköturvallisuuden kannalta tulppavarokkeet ja -sulakkeet eivät itsessään yleensä aiheuta vaaraa, eikä niitä siksi tarvitse normaalisti ryhtyä vaihtamaan erillistyönä johdonsuoja-automaateiksi.

Huomion arvoista on, että joissakin tietoon tulleissa tapauksissa vanhan tulppavarokekeskuksen yleensä riskialttein osa, keskuksen pääkytkin, on näinkin massiivisen muutoksen yhteydessä jätetty uusimatta. **Jos sähköjärjestelmä halutaan uusien nykyisten standardien mukaiseksi muuttamalla asennukset vikavirtasuojatuksi TN-S-järjestelmäksi, on usein syytä uusien sähkökeskus kokonaan** eikä turmella olemassa olevaa keskusta edellä kuvatulla tavalla.

Kehotamme lopettamaan kyseistenlaisten ”viritelmiä” rakentamisen.



Kuva 1. Kyseenalainen asennus

Aurinkosähköjärjestelmien asennukset

Nopeasti yleistyvien aurinkosähköjärjestelmien asennuksessa on ilmennyt vakavia asennusvirheitä eli suoranaista ammattitaidottomuutta.

Yksittäisinä vakavina virheinä mainittakoon asennukset, jossa ylivirtasuojaus on jätetty tyystin toteuttamatta kytkemällä invertteri ilman sulakkeita suoraan sähkökeskuksen kiskoon ja tapaus, jossa osa paneelien DC-kaapeleista oli kytketty rakennuksen katolla oikosulkuun. Eräässä tapauksessa invertterin ja sähkökeskuksen välinen kaapeli oli niin pahoin alimitoitettu, että se oli lähes syttynyt palamaan.

Kiinnitä huomiota johtojärjestelmien asennukseen ja suojaukseen

Johtojärjestelmien asennukseen ja suojaukseen on tarpeen kiinnittää erityistä huomiota. Ilmi tulleissa tapauksissa DC-osan kaapeleita on kiinnitetty huolimattomasti tai jätetty jopa kokonaan kiinnittämättä. Kaapeleita on saatettu asentaa ”pyykkinaruiksi” rakennusten ullakkotiloihin kattotuolirakenteiden varaan tai katolla aurinkopaneelien kiinnitysrakenteiden varaan alttiiksi jään ja lumen vaikutuksille. Myös rakenteiden läpiviennit

ovat voineet olla puutteellisia esimerkiksi siten, että kaapelit ovat olleet suojaamatta kattopellin teräviä reunoja vasten. Aurinkosähköjärjestelmien asennuksissa on siis jätetty noudattamatta yleisiä standardin SFS 6000 osan 5-52 kohdan 522 mukaisia vaatimuksia.

Aurinkosähköjärjestelmän rakentaminen on ammattilaistyötä

Muistutamme, että aurinkosähköjärjestelmä on asennus- ja johtojärjestelmä, jonka rakentaminen asennuskokonaisuutena on kokonaan ammattitaitoa vaativaa ja oikeutta edellyttävää sähkötyötä. Järjestelmäkokonaisuuden asentaminen edellyttää yleensä ainakin asennusoikeutta S2 tai vastaavaa aiemman järjestelmän mukaista oikeutta. Asennusten käyttöönottotarkastuspöytäkirjan allekirjoittanut urakoitsija ottaa vastuun asennuksen turvallisuudesta ja standardinmukaisuudesta.

Kehotamme urakoitsijoita panostamaan huolelliseen asennustyöhön, asentajien ammattitaitoon ja käyttöönottotarkastuksen asianmukaisuuteen. Niissä on huomioitava niin yleiset standardisarjan SFS 6000 kuin standardin SFS 6000-7-712 vaatimukset. Lisäksi SFS-EN 62446-1 antaa lisävaatimuksia dokumentaatiolle, käyttöönottotesteille ja tarkastukselle.

Vakuutusala on osaltaan edistämässä kiinteistöjen sähköturvallisuutta ja viestii havainnoistaan myös Tukesille. Alla kuvassa riskienhallintaan liittyvällä asiantuntijakäynnillä aurinkosähköjärjestelmässä ilmennyt välitön palovaara.



Kuva 2. Virheellisen mitoituksen ja huonon asennuksen aiheuttama palovaara

Sähköasennusten tekeminen ei ole maallikkotyötä

Tietoomme tulee aika ajoin virheellisiä käsityksiä siitä, että sähköalan maallikko saisi tehdä esimerkiksi omakotitaloonsa jännitteettömänä sähköasennuksia. **Näin ei missään tapauksessa ole.** Ei edes silloin, kun sähköurakoitsija tekee kytkennät, tarvittavat mittaukset ja laatii käyttöönottotarkastuspöytäkirjan.

Sähköturvallisuuslaissa (STL 1135/2016 56 §) on kerrottu ne sähkötyöt, jotka eivät edellytä tekijältään erillistä oikeutta sähkötöihin. Tällaisia töitä ovat vain enintään 250 voltin nimellisjännitteisten asennusrasioiden peitekansien irrotus ja kiinnitys, yksivaiheisten pistotulppien, liitosjohtojen, jatkojohtojen ja sisustusvalaisimien asennus-, korjaus- ja huoltotyöt sekä näihin rinnastettavat työt.

Lisäksi maakaapeleiden laskeminen ojaan ja peittäminen ei edellytä sähköurakointioikeutta silloin, kun se tehdään osatyösuorituksena ja sitä valvoo (sekä vaatimustenmukaisuudesta kokonaisuudessaan vastaa) sähköurakointioikeudet omaava toiminnanharjoittaja. Tämä lain poikkeus koskee ainoastaan maakaapeleiden asentamista, ei muiden johtojärjestelmien.

Valvottuna työskenteleminen mahdollistaa harjoittelun

Muu kuin sähköturvallisuuslain mukainen sähköalan itsenäiseen työskentelyyn kykenevä sähköalan ammattihenkilö ei saa työskennellä itsenäisesti ilman sähköurakoitsijan valvontaa, jonka on oltava kaikissa tilanteissa riittävää. Ammattihenkilö valvoo ja tarkastaa työtä sen kuluessa, ei jälkikäteen. Valvottuna työskentely mahdollistaa esimerkiksi sähköalan opiskeluun liittyvän harjoittelun ja erilaiset sähköasennuksiin liittyvät aputyöt.

Käyttöönottotarkastuspöytäkirja on tärkeä dokumentti

Johtojärjestelmien, kojerasioiden ja vastaavien asennuksesta muodostuu sähkölaitteistokokonaisuus, jonka vaatimustenmukaisuudesta vastaa sähköurakoitsija. Usein Tukesin tietoon tullee tapauksiin liittyy jälkikäteen ilmenneitä ongelmia ja riitatilanteita. Tyypillisiä puutteita ovat kiinnittämättömät kojerasiat ja johtojärjestelmät, joista ääriesimerkkinä lämpöeristeen ympäröimäksi asennetut kaapelit.

Sähköurakoitsija vakuuttaa laatimassaan lain edellyttämässä käyttöönottotarkastuspöytäkirjassa, että on tehnyt asennukset ja ne täyttävät turvallisuusvaatimukset kaikin osin. Pöytäkirjan laatimisessa on syytä olla huolellinen, sillä se on myös sähköurakoitsijan oikeusturvan kannalta tärkeä dokumentti.

Sähköasennuksia ei voi tehdä ns. toisen luvilla. Sähköurakoitsija ei voi ottaa vastuuta sellaisista töistä, joiden turvallisuudesta hän ei ole tosiasiallisesti vastannut.

Kuolemaan johtaneen sähkötapaturman tutkinnassa todettiin puutteita sähköturvallisuussäädösten

noudattamisessa

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) tutki viime vuonna 27.4.2021 sattuneen sähkötapaturman, jossa maanrakentajan työntekijä kuoli sähköiskusta muuntamolla verkonrakennustöiden yhteydessä. Onnettomuustutkinnan raportti julkaistiin syksyllä 2021.

Onnettomuus tapahtui, kun maanrakennusurakoitsijan kahden hengen työryhmä oli suorittamassa jakeluverkon muuntamolla verkonrakennushankkeen viimeistelyitä. Onnettomuuden uhri avasi jännitteisen 20 kV:n muuntamon ovet tarkoituksenaan selvittää tarkastustoimenpiteenä laadunvalvonnassa havaittua muuntamon sisällä olevaa poikkeamaa. Kun uhri kurkotti oviaukosta muuntamoon, hän sai keskijännitekojeiston kosketussuojaamattomasta osasta sähköiskun, jonka seurauksena hän myöhemmin menehtyi.

Onnettomuuden tutkinnassa ilmeni, että mukana olleilla toimijoilla oli puutteita sähkötöitä ja sähkötyöturvallisuutta koskevien säädösvaatimusten tunnistamisessa. Sähköturvallisuuslain ja sähkötyöstä ja käyttäytymisestä annetun asetuksen vaatimukset eivät kaikilta osin toteutuneet.

Tutkinnan mukaan onnettomuuteen johtanut keskeisin syy on, ettei muuntamon avonaiseen keskijännitekojeistoon liittyvää välitöntä hengenvaraa tunnistettu mikä vaikutti siihen, että annettuja ohjeita ei noudatettu.

Maanrakennusurakoitsijoilla voi teettää itsenäisesti vain rajattuja maakaapelin asentamiseen liittyviä sähkötöitä

Vastaavissa hankkeissa edellytetään toimijoilta annettujen sähköturvallisuusvaatimusten noudattamista. Lisäksi tutkintaryhmä esittää ehdotuksia vastaavien onnettomuuksien välttämiseksi:

- Sähköalalla itsenäisenä toiminnanharjoittajana toimivan maanrakennusurakoitsijan tulee perehtyä toimintaa koskeviin vaatimuksiin ja huolehtia ammattitaitovaatimusten toteutumisesta. Soveltuva sähkötyöturvallisuuskoulutus yhdessä tarvittavan työkokemuksen ja saadun opastuksen kanssa varmistaa riittävät perustiedot ja takaa sähköturvallisuuden ja sähkötyöturvallisuuden yhteisellä työpaikalla.
- Toiminnanharjoittajan, jolla on oikeus tehdä sähkötöitä ja joka vastaa asennuskokonaisuuden vaatimuksenmukaisuudesta, tulee ohjata ja valvoa maakaapeliasennusta. Maakaapelointia tekeviltä toiminnanharjoittajilta pitää vaatia osoitus vaaditusta ammattitaidosta, jotta toiminnan ja yhteisen työpaikan sähköturvallisuudesta voidaan varmistua.
- Maanrakennusurakoitsijoilla ei voi teettää itsenäisesti muita kuin sähköturvallisuuslain tarkoittamia rajattuja maakaapelin asentamiseen liittyviä sähkötöitä. Usein on tarpeen, että sähköurakointioikeudet omaava toiminnanharjoittaja valvoo työtä jännitteettömässäkin laitteistossa. Sähköurakoitsijan ja sen nimeämän sähkötöiden johtajan suorittaman valvonnan on oltava kaikissa tilanteissa riittävää, jotta pystytään takaamaan sekä sähkötyöturvallisuus

että rakennettavan sähkölaitteiston vaatimustenmukaisuus. Sähköturvallisuuslain työaluetta rajaava vaatimus tulee huomioida toimialan työohjeissa.

- Jos hankkeessa on mukana useita eri toimijoita, kaikilla osapuolilla tulee olla yhtenäinen ja ajantasainen käsitys sähkötyön turvallisuuden valvonnasta ja opastuksen toteutuksesta.
- Verkkoyhtiön on suositeltavaa keskustella muuntamon valmistajan kanssa mahdollisuuksista parantaa keskijännitekojeiston kosketussuojausta.
- Onnettomuustutkinnassa arvioitiin, että jakeluverkonhaltijan sähkötilojen poikkeavaan lukitusmenettelyyn sisältyy lisääntyntä riskiä. Lukituksen korvaavaa sinetöintimenettelyä on tarpeen uudelleenarvioida kriittisesti.

Sähköturvallisuustutkinnot sähköistyvät

Tukesin sähköturvallisuustutkinnot 1-3 järjestetään jatkossa eTentti-oppimisympäristössä. Tutkintoon osallistuvat ilmoittautuvat edelleen suoraan [tutkintojen järjestäjille](#). Tutkinnon järjestäjän yhteyshenkilölle luodaan sähköiseen palveluun ns. ryhmäavain, jolla saa tutkintokysymykset jaettavaksi sähköisenä oppitilassa järjestelmään kirjautuneille tenttijöille. Luonnollisesti tutkintotilanteessa varmistetaan, että ainoastaan eTentti-oppimisympäristöä käytetään, eikä esim. etsitä tietoa [tutkintomateriaalien](#) ulkopuolisista lähteistä.

Vuoden 2022 tutkintopäivät ovat torstaina 21.4 ja 17.11 (klo 12-15).

Tukes liikkuu myös kentällä

Tukesin suorittamaa sähköurakoinnin ja sähkölaitteistojen kenttävalvontaa tehdään tänä vuonna edellisten vuosien malliin. Kenttävalvontaa kuitenkin painotetaan tänä vuonna aikaisempia vuosia enemmän sähkölaitteistoihin.

Kenttävalvonnan kohteet valitaan pääsääntöisesti riskiperusteisesti vuosittain vaihtuvien teemojen perusteella. Esimerkiksi valvontaan liittyvät reklamaatioilmoitukset ovat yksi enemmän valvottavista teemoista sekä urakointi- että laitteistovalvonnan puolella. Kenttävalvontaa suunnataan myös sellaisiin vastuuhenkilöihin, jotka toimivat useassa paikassa. Toinen erityinen kohde tänä vuonna on keskeneräiset saneeraus- ja korjaustyömaat kuten esimerkiksi kerrostalojen putkiremontit, joissa lähes aina saneerataan samalla myös asuntojen sähköjä sekä taloyhtiön sähkövetoja. Näiden osalta jo aikaisempienkin vuosien kenttävalvonnassa on havaittu sähköturvallisuuspuutteita.

Sähkölaitteistojen puolella valvontaa tehdään suurimmaksi osin sellaisiin laitteistoihin, jotka edellyttävät käytön johtajan nimeämistä. Erityisiä kenttävalvontateemoja valvontatarvemerkinnän saaneiden lisäksi sähkölaitteistojen puolella ovat verkkoyhtiöt sekä

suurten kiinteistömassojen haltijat. Tällaisia ovat esimerkiksi kaupungit, kunnat ja seurakunnat, jotka hallinnoivat suurta kiinteistömassaa. Näiltä osin käydään myös muissa kuin käytön johtajaa edellyttävissä laitteistoissa.

Myös lakisääteisiä tarkastuksia tekevien tahojen toimintaa käydään kentällä tarkastelemassa. Valtuutetut tarkastajat ovat laitosten lisäksi ainoa taho, joita valvotaan määrävälein.

Kenttävalvonnassa painotetaan toimintatapoja ja käytäntöjä

Tukesin kenttävalvontakäynnillä tarkastellaan teknisen tarkastuksen sijaan enemmän yrityksen toimintatapoja ja käytäntöjä. Käynnillä tehdään toki myös laitteiston pistokoeluontoinen tarkastuskierros ja pyritään käymään sähköurakoitsijan keskeneräisellä työmaalla tai valmistuneella kohteella. Erityisesti käynnillä arvioidaan yrityksen käytäntöjä sähköasennuksista tehtyjen käyttöönottotarkastusten sekä niiden dokumentoinnin osalta. Myös tarkastustahojen tekemät varmennustarkastustodistukset ja määräaikaistarkastuspöytäkirjat ovat tärkeässä roolissa valvontakäynnillä.

Perinteisesti valvontakäynnit tehdään siten, että yrityksen kanssa sovitaan sopiva ajankohta, mutta ennalta ilmoittamattomiakin käyntejä tehdään edelleen mm. keskeneräisille saneeraus- ja korjaustyömaille.

Lisätietoa

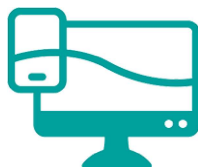
Uutiskirjeen aiheista voit tarvittaessa olla yhteydessä seuraaviin asiantuntijoihin:

Esko livonen, ylitarkastaja, p. 029 505 2004

Ville Huurinainen, ylitarkastaja, p. 029 505 2111

Hennamari Valkeinen, ylitarkastaja, p. 029 505 2233

sähköpostiosoitteet ovat muotoa etunimi.sukunimi@tukes.fi



Seuraa meitä somessa



Muokkaa tietojasi tai peruuta uutiskirjeen tilaus

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

Pasilan virastokeskus
Opastinsilta 12 B, 00521 Helsinki

Attila
Yliopistonkatu 38, 33100 Tampere

Lapin aluehallintaviraston talo
Valtakatu 2, 96100 Rovaniemi

Puhelin (vaihde): 029 5052 000