

Katastrofiluontoisten työtapaturmien tutkintajärjestelmä
Työpaikkakuolemantapausten tutkinta

Tapaturmavakuutuslaitosten Liitto
Bulevardi 28
00120 Helsinki
Puhelin 19251
Saara Vuorio/sa

7.10.1988

1 (5)

13/88 Vanhoja kaapeleita purettaessa työntekijän kuolemaan johtanut työtapaturma

1. Tapahtuman kuvaus

Lannoitusainetehtas uusi sähkökeskuksen ja sähkökaapelit. Tehtaan toimesta oli tehty sähkötyöselitys ja sen mukaisesti annettu uusien kaapeleitten vetäminen ja vanhojen pois purkaminen sähköurakoitsijalle. Uusia kaapeleita varten oli rakennettu kaapelihyllyt ja uudet kaapelit oli osin vedetty paikalleen ja kytketty uuteen sähkökeskukseen sekä vastaavasti laitteistoihin

Osa vanhoista kaapeleista oli purettu pois sen jälkeen, kun jännite oli siirretty uusille kaapeleille. Osa vanhoista kaapeleista oli purkamatta. Vanhoilla kaapelihyllyillä kulki myös kaapeleita, jotka oli jo kytketty uuteen sähkökeskukseen. Myös vanhassa sähkökeskuksessa oli vielä jännite. Työtä lannoitetehtaassa ei voitu kaapelien siirron ajaksi kokonaan keskeyttää, joten myös osa vanhoista kaapeleista oli jännitteisiä. Nämä kaapelit oli tarkoitus siirtää sellaisenaan uudelle kaapelihyllylle sen jälkeen, kun vanhalta hyllyltä oli purettu käytöstä poistetut kaapelit pois. Urakkasopimuksen mukaan vanhojen kaapelien purkaminen ja tiettyyn paikkaan kuljetaminen kuului urakoitsijalle.

Sähköurakoitsijan palveluksessa oli edellisellä viikolla ollut lannoitusainetehtaan alueella töissä 4-10 asentajaa ja 2 apumiestä. Vuosilomien vuoksi tapahtumaviikolla työhön oli jäänyt enää kaksi sähköasentajaa ja yksi apumies N.N. N.N. oli ollut sähköurakoitsijan palveluksessa tilapäistyösuhteessa noin kaksi viikkoa. Työnopastusta hän oli saanut sekä urakoitsijaliikkeen toimitusjohtajan että sähköasentajain toimesta. Opastuksen laajuudesta ei ole tarkempaa tietoa.

N.N:n tehtävänä oli ollut purkaa vanhoja kaapeleita pois vanhalta kaapelihyllyltä sen jälkeen, kun sähköasentaja oli irrottanut ne vanhasta keskuksesta ja kaapelit olivat jännitteettömät. N.N:n veti piti vetää kaapelin pois kaapelihyllyltä muiden kaapeleitten joukosta.

Koska N.N:n tehtäviin ei kuulunut katkaista kaapeleita, hänelle ei ollut annettu katkaisutyökaluja. N.N. oli yksin purkamassa vanhasta keskuksesta irrotettuja kaapeleita. Asentajat olivat asentamassa uusia kaapeleita toisissa työtiloissa.

N.N. oli hakenut työkaluvarastolta sähkökaapeleitten katkaisupihdit ja ryhtynyt jostakin syystä katkaisemaan kaapelia kaapelihyllyllä. Tällöin katkaisupihtien leukojen väliin oli joutunut paitsi jännitteetön kaapeli myöskin kaapeli, jossa oli jännite.

N.N:n jatkaessa kaapelin katkaisua, katkesi jänneiteisistä kaapeleista yksi virtajohdoista. N.N sai pihdeistä sähköiskun ja putosi lattialle. Tästä lannoitetehtaan työnjohtaja K.K. ja asentaja M.M. löysivät N.N:n. Löydettäessä N.N. oli ilmeisesti jo kuollut.

Organisaatio

Sähköjohtojen siirtotyötä teollisuuslaitoksissa suoritti urakan perusteella sähköasennusliike. Sopimuksen mukaan työn suorituksen valvonta kuului ko. liikkeelle. Työn tuloksen valvonta puolestaan oli työn tilanteen teollisuuslaitoksen tehtävänä.

Tapaturman sattuessa työpaikalla oli enää kaksi asentajaa ja apumies N.N. Asennusliikkeen johtaja oli opastanut edellisenä perjantaina tehtävän työn N.N:lle. Varsinaista työnjohtoa työpaikalla ei ollut. Edellisellä viikolla kärkimiehenä toiminut asentaja oli jäänyt lomalle. Toinen asentajista toimi kärkimiehen apulaisena tapaturmaviikolla. Sähköturvallisuustoimenpiteiden valvojaa ei työmaalle ilmeisesti ollut määrätty.

2. Tapaturmaan johtaneita tekijöitä

Tilapäistyövoima

N.N. oli purkamassa johtoja tilapäistyövoimana. Hän oli tullut töihin työnvälitystoimiston kautta. N.N. ei ollut ammatiltaan sähköasentaja. Yleensä jännitteettömien johtojen purkamiseen vetämällä alas kaapelihyllyltä ei tarvitse sähköalan koulutuksen saanutta asentajaa. Koska purettavien johtojen kanssa samalla hyllyllä oli kuitenkin jännitteellisiäkin johtoja, olisi sähköalan ammattilainen ilmeisesti osannut tarkemmin varoa johtoja katkaistessaan. N.N:n tehtävänä ei ollut johtojen katkaisu, vaan irrotettujen kaaplien poistaminen vetämällä. Johdot irrotti sähkökeskuksesta sähköasentaja.

Edellisellä viikolla N.N. oli ollut samassa työryhmässä sähkömiesten kanssa. Useamman henkilön yhteistyöllä oli helpompi todeta, mikä kaapeli oli jännitteinen, mikä irrotettu sähkökeskuksesta. Sähköasentajat olivat katkaisseet purettavia johtoja purku-työn aikana.

Työskentelyolosuhteet

Kaapelihyllyt olivat 2 m korkeudella lattiasta ahtaassa tilassa ilmanvaihtokanavan ja seinän välissä. Kaapelihyllyllä oli huono valaistus, joka vaikeutti johtojen näkemistä.

Lannoitevarastossa oli runsaasti lannoitepölyä. Kaapelihyllylle oli lisäksi kertynyt kosteutta yläkerrassa sijaitsevan lämmönvaihtimen vuodosta joutuena.

Tiedossa ei ole, millä tavalla N.N. ylettyi johtoja katkaisemaan. Mahdollisesti hän oli ollut kaapelihyllyn päällä. Tällöin hänen oli täytynyt olla lähes makaavassa asennossa, koska kaapelihyllyn ja katon väli oli ahdas.

Mahdollisesti hän oli käyttänyt tikkaita, joilta hänen oli todennäköisesti pitänyt kurottaa ilmanvaihtokanavan yli. Tämä työasento oli erittäin hankala, joten hän ei ole kunnolla ylettynyt johtoihin. Tästä syystä toinenkin kaapeli on saattanut vahingossa joutua pihtien väliin.

Keskuksesta irrotetun johdon tunnistaminen suuresta määrästä johtoja on ollut ahtaitten tilojen, huonon valaistuksen ja hankalan työasennon takia lähes mahdotonta. Mikäli N.N. on pyrkinyt katkaisemaan kaksi jännitteetöntä johtoa saman aikaisesti, hän on erehtynyt johdoista.

Työn helpottaminen

Irrotettujen kaapelien poistaminen kaapelien reitillä olevien lukuisten mutkien ja sekaisen kaapeliniipun vuoksi oli varsin vaikeaa ja mahdotonta. On mahdollista, että N.N. on tästä syystä halunnut katkaista johdon, jolloin lyhyemmän pätkän vetäminen olisi ollut helpompaa.

Osa kaapeleista jännitteisiä

Kaapelihyllyllä oli sekä jännitteisiä että jännitteettömiä johtoja. Jännitteiset johdot oli tarkoitus siirtää uudelle hyllylle sen jälkeen, kun jännitteettömät johdot oli purettu hyllyiltä pois. Kaikki johdot olivat saman tyyppisiä ja näköisiä MMJ-kaapeleita. Näin ollen oli mahdoton erottaa, missä kaapeleissa oli vielä jännite missä ei. Tarkoitus oli, että purkaminen tapahtuisi alkamalla vanhasta keskuksesta, jossa kaapelin päät oli irrotettu. Tarkoitus oli vetää johdot ehjänä seinän läpi lannoitevarastoon ja siitä edelleen kaapelia katkaismatta käyttökoneelle asti.

Töiden ennakkosuunnittelun puute

Vanhojen kaapeleiden purkamisesta ja uusien asentamisesta oli tehty ennakolta ainoastaan työselitykset, joissa määritellään vain työn lopputulos. Käytettäviä työmenetelmiä, - tapoja, - välineitä tai yksittäisissä työvaiheissa tarvittavan työryhmän kokoonpanoa ei oltu ennalta lainkaan suunniteltu. Korjaus- ja saneeraustyöt joudutaan suorittamaan lähes poikkeuksetta ja varsinkin teollisuuslaitoksissa varsin vaikeissa olosuhteissa. Sähkötöiden erityispiirteet ja niitä koskevat määräykset asetavat töiden järjestelyille, työmenetelmille, töiden valvonnalle ja työn opastukselle myös erityisiä vaatimuksia.

Ennakkosuunnittelun puutteesta johtuen käytettiin työmenetelmää, jossa purettavan johdon tunnistaminen kaapelihylllyltä käytössä olevien joukosta oli mahdollonta. Käytössä ollut työmenetelmä ei myöskään soveltunut tapaturmahetkellä meneillään olleeseen työvaiheeseen, jolloin työntekijän olisi pitänyt pystyä yksin vetämään purettava johto muiden seasta. Käytetyt katkaisupihdit olivat myös tarkoitukseen ja käyttötilanteeseen sopimattomat.

Valvonta

Paikalla ei ollut työnjohtoa seuraamassa N.N:n työskentelyä. Kukaan ei myöskään pannut merkille, että N.N. haki katkaisupihdit varastosta. K.K. oli ensimmäistä päivää lomalle jääneen kärkimiehen sijaisena. Sähköturvallisuustoimenpiteiden valvojaa ei ollut nimetty.

3. Toimenpiteitä vastaavien tapaturmien estämiseksi

1. Ammattimiesten käyttö kaikissa sähkötöissä

Työskenneltäessä sähkökaapeleiden kanssa kohteissa, joissa on myös jännitteisiä johtoja, on oltava aina ammattihenkilöitä ja apumies. Käytettäessä avustavana henkilönä sähköalalla ammattitaidotonta henkilöä on työmenetelmien valintaan, tehtävien määrittelyyn ja opastukseen kiinnitettävä erityistä huomiota.

Tällaisissa tapauksissa, joissa työolosuhteet ovat hankalat ja johtoja joudutaan katkaisemaan, on käytettävä kahta henkilöä, joista toinen varmistaisi koko ajan, että purettava johto on jännitteetön. Esim. seinän läpi kaapelia vedettäessä toinen henkilö voisi johtoa liikuttamalla osoittaa seinän toisella puolella olevalle jännitteettömän johdon.

2. Töiden ennakkosuunnittelu

Ennen töiden aloittamista tulee työn suorittamisesta tehdä suunnitelma, jossa määritellään käytettävät työmenetelmät ja -välineet sekä työn etenemisjärjestys. Samoin tulee määritellä suojavälineiden tarve ja työntekijöiden ammattitaitovaatimukset sekä työopastus. Suunnitelmien tekeminen edellyttää työpäivällä käyntiä ja olosuhteisiin tutustumista.

Vastaavanlaisia sähkötöitä tehtäessä työmenetelmät ja työryhmien kokoonpanot on suunniteltava myös sitä silmällä pitäen, että joudutaanko työtä tekemään sähköturvallisuuden kannalta erityisesti huomioitava tavalla esim. lähityönä tai jännitetyönä. Sähkötöissä on myös työkohdetta varten nimettävät sähköturvallisuustoimenpiteiden valvoja.

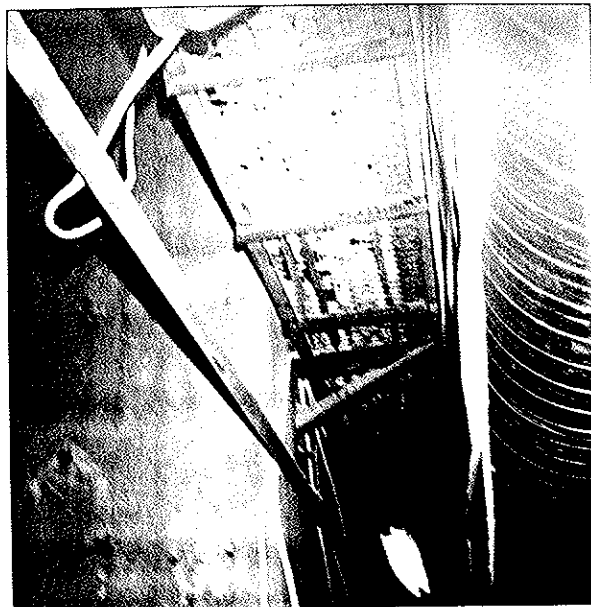
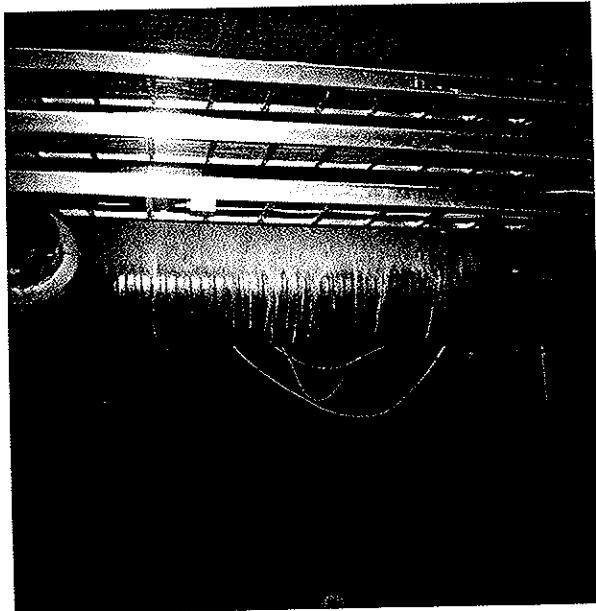
3. Opetus ja valvonta

Käytettäessä henkilöitä, joilla ei ole ammattipätevyyttä ja etenkin tilapäistyövoimaa tulisi opastukseen kiinnittää erityisen suurta huomiota. Työtä asianomaiselle henkilölle opastettaessa tulisi varmistautua siitä, että opetus on mennyt perille. Opastuksen yhteydessä tulisi erittäin tarkasti selvittää myös työn aiheuttamat tapaturman vaarat. Sähkötyössä on annettava sähkötyömääräysten mukainen koulutus.

Tilapäistyövoimalle tulisi erityisesti korostaa sähkön aiheuttamat vaaratekijät. Esimerkiksi tässä tapauksessa olisi erityisesti pitänyt korostaa sitä, että jännitteiset johdot aiheuttavat vaaraa ja tästä syystä johtoja ei saa katkaista.

Liitteet

- Kaavio tapahtumista ja niissä vaikuttaneista tapaturmatekijöistä
- Kuvaliite

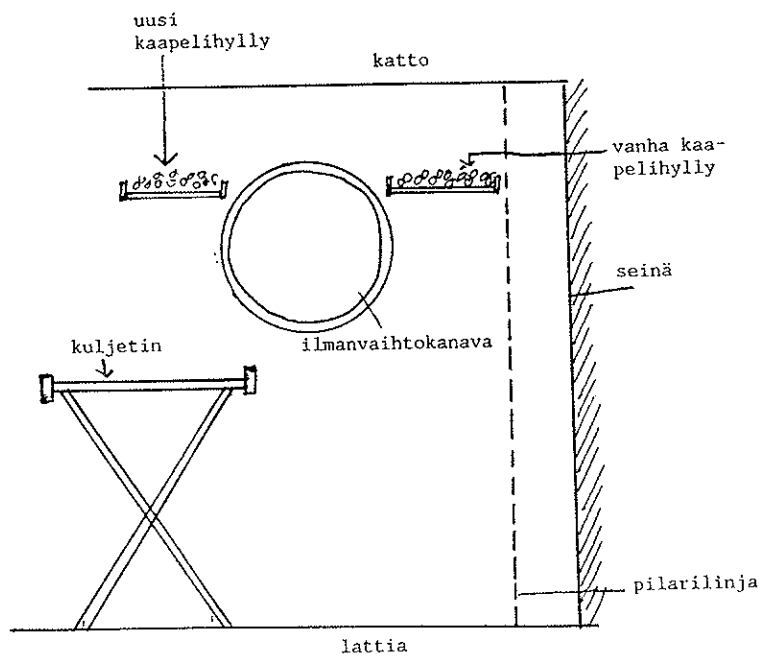
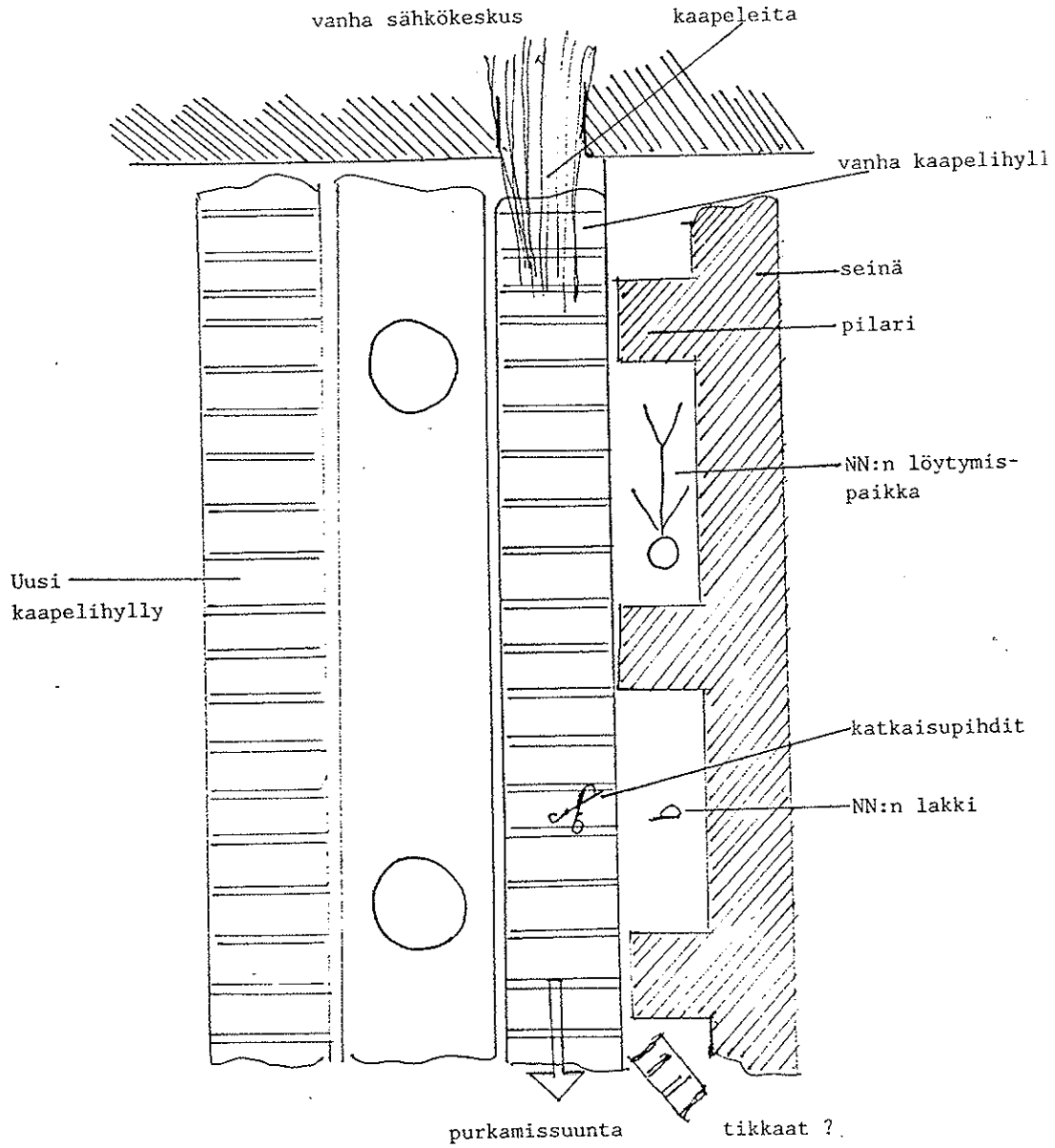


Kuva 1. Yleiskuva onnettomuusalueesta
Edessä uudet kaapelihiyllyt

Kuva 2. Johtojen purkusuunta



Kuva 3. Vanhasta keskuksessa tulevat johdot



kaaviokuva tapahtumapaikasta