

Katastrofiluontoisten työtaturmien tutkintajärjestelmä Työpaikkakuolemantapausten tutkinta

Tapaturmavakuutuslaitosten Liitto

Bulevardi 28

00120 Helsinki

Puh. 19251

Saara Vuorio/ar

19.3.1990

1 (4)

31/89 VANHAN SÄHKÖPYLVÄÄN KAAATUMISEN AIHEUTTAMA TAPATURMA

1. Tapahtuman kuvaus

Omakotialueella oli muutettu sähkönjakelua siten, että sähkö tuotiin uusilla kumikaapeleilla alueelle. Tästä syystä oli päätetty purkaa tilapäinen AMKA-johto pois. Muuntaja, josta tilapäinen johto alueelle oli rakennettu osoittautui liian heikoksi. Työnjohto kävi katsomassa paikalla tehtävää työtä ja laati piirustuksen tarvittavine pylvään harustuksineen työntekijöille. Ennen työajan päättymistä ilmeni kuitenkin, että toinenkin AMKA-johto samalla alueella tuli purkaa kunnallisteknisten töiden tieltä. Työnjohto merkitsi piirustukseen myös tämän johdon purettavaksi.

Seuraavana aamuna työnjohtaja antoi piirustukset kahdelle sähköasentajalle toimenpiteitä varten. Hän kertoi samalla, ettei ollut käynyt jälkimmäistä purettavaa johtopätkää katsomassa. Sähköasentajat N.N, joka oli määrätty kirkkimieheksi, sekä K.K hakivat varastoilta tarvitsemansa työkalut sekä AMKA-vaunun purettavaa johtoa varten. Työpaikalle saavuttuaan työpari purki ensin sen AMKA-johdon, joka oli ensin merkitty karttaan. Tätä varten he harustivat I-ylvään, kuten ohjeissa oli määrätty. Sen jälkeen, kun kumikaapeli oli vedetty paikalleen toiselta, ns. poistomuuntajalta, ja kytketty muuntajaan, ryhdyttiin purkamaan vanhaa AMKA-johtoa. Johto katkaistiin harustetusta I-ylväästä ja tämän jälkeen AMKA-johto purettiin pois.

Työryhmä siirtyi tämän jälkeen toisen johdon purkamistyöhön. He havaitsivat, että muuntamolta katsottuna ensimmäinen pylväs oli hieman vinossa. Muuntamolta laskettuna toinen pylväs oli A-ylväs. Tästä pylväästä oli tarkoitus katkaista AMKA-johto. Tältä A-ylväältä johti runkolinjan lisäksi kaksi johtoa, joista toinen meni omakotitaloon ja toinen automaalaamoon. N.N kävi kysymässä maalaamosta lupaa sähkökatkoa varten. K.K kiipesi muuntamalla pylvääseen avaamaan varoke-erottimia. N.N oli tällä välin kiivennyt A-ylvääseen. Työparin tarkoitus oli saada sähkökatko mahdollisimman lyhyeksi.

Kun K.K oli ilmoittanut avanneensa varoke-erottimen, katkaisi N.N runkojohdon A-ylvään toiselta puolelta. K.K kuuli A-ylväältä rusahduksen ja näki, että pylväs liikahti ja lähti sitten hitaasti kaatumaan. K.K laskeutui välittömästi alas pylväästä eikä näin ollen nähnyt pylvään varsinaista kaatumista. Saavuttuaan kaatuneelle pylväälle K.K havaitsi N.N:n pylvään päällä kasvot maata vasten. Tässä vaiheessa N.N hengitti vielä, tosin vaikeasti. K.K hälytytti maalaamosta ambulanssin, johon N.N siirrettiin. N.N kuoli parin tunnin kuluttua sairaalassa lähinnä rintakehän alueelle aiheutuneisiin vammoihin.

Organisaatio

Työ kuului kaupungin liikelaitosten lautakunnan alaisuuteen. Liikelaitosten lautakunnan alaisena toimii Energialaitos. Sen sähköosastoa johtaa apulaisjohtaja. Hänen alaisenaan työskentelee neljä toimistoa mm. verkonkäyttötoimisto, jossa

on päällikkönä käyttöinsinööri. Käyttöinsinöörin tehtäviin kuuluu jakeluverkon käyttö- ja kunnossapito, viesti- ja ulkovalaistusverkon sekä liikennevalojen asennus-, käyttö- ja kunnossapito, auto- ja työkonelakaluston hankinta- ja kunnossapito. Hänen tehtäviinsä kuuluu huolehtia sähköosaston verkostotöitä koskevien turvallisuusohjeiden pitämisestä ajantasalla sekä työntekijöiden riittävästä työturvallisuuskoulutuksesta.

Verkonkäyttötoimiston alaisena toimii verkkomestarit sekä kone- ja työtekniikat. Verkkomestari M.M:n tehtäviin kuuluu huolehtia pienjännitejakeluverkon huollosta, kunnossapidosta ja määräaikaistarkastuksista sekä suunnitella ne työt, joista suunnittelutoimisto ei ole laatinut suunnitelmia. Hänen tehtäviinsä kuuluu huolehtia tilapäisten liityntäjohtojen asentamisesta ja purkamisesta sekä valvoa ja kehittää oman tehtäväalueensa työturvallisuutta.

Verkkomestarien alaisena toimivat työntekijät, jotka suorittavat tehtäviä yleensä tehtäväpareina. K.K ja N.N olivat olleet työpareina jo useamman kuukauden ajan.

Koulutus

N.N on toiminut kyseisen kaupungin energialaitoksessa vuodesta -48 alkaen. Hän oli koulutukseltaan kansakoulupohjalta lähtenyt sähköasentaja. Hän oli toiminut muun muassa päivystystehtävissä. Hänet oli määrätty työparinsa kärkimieheksi.

Kärkimiehen tehtäviin kuului valvoa ohjeiden noudattamista ja työturvallista työskentelyä. Koulutusvastuu on energialaitoksella. Sähköturvallisuutta koskevaa koulutusta järjestetään aika ajoin. Viimeinen sähköturvallisuuskoulutuspäivä on ollut vuosi sitten. N.N on ollut myös oman liittonsa kautta työsuojelukoulutuksessa. Myös EA-koulutusta on kerran kolmessa vuodessa. Työntekijöille on jaettu kuitausta vastaan työturvallisuusohjeita sähkötöissä. Näissä ohjeissa on myös kohta "Pylväisiin kiipeäminen: Energialaitoksen jakeluverkolla on puupylväitä, jotka eivät mekaaniselta lujuudeltaan ole turvallisia kiipeämiseen tai pylväässä työskentelyyn. Ennen pylvääseen kiipeämistä tulee varmistua siitä, että pylväs on riittävän terve. Epävarmoissa tapauksissa pitää käyttää apuna työkonelakalustoa. "K.K ja N.N eivät kuitenkaan pitäneet A-pylvästä mitenkään vaarallisena.

Työturvallisuutta on käsitelty myös verkonkäyttötoimiston toimistokokouksissa. Muun muassa kokouksessa vuonna 1988 on pöytäkirjassa lausunto "Lahoihin pylväisiin ei saa kiivetä, vaan työ on tehtävä turvallisesti laitoksen työkonelakalustoa hyväksi käyttäen (lava-auto tai nostokori) tai tikkailta."

Työnjohdollisten ja ammatillisten kurssien lisäksi työn johto osallistuu työturvallisuudesta järjestettäviin koulutustilaisuuksiin sekä näistä pidettäviin kokeisiin. Työnjohtajat osallistuvat myös kouluttajina alaisilleen sähköasentajille annettavaan koulutukseen ja valvovat yhdessä työryhmän kärkimiehen kanssa työryhmän autojen turvallisuusvälineiden kuntoa. Työnjohtajat osallistuvat omille työmaille järjestettäviin työturvallisuustarkastuksiin ja ovat velvolliset korjaamaan tarkastuksessa mahdollisesti esiintyvät puutteet ja virheet.

2. Tapaturmaan johtaneita tekijöitä

Jännittyneen sähköjohdon katkaiseminen

Sähköpylvääseen vaikutti sähköjohtojen painon ja kiristyksen aikaansaama veto tasaisesti joka suuntaan (piirros 1). Kun purettava johto katkaistiin pylvästä, jäivät vastakkaiseen suuntaan vaikuttavat kiristysvoimat vetämään pylvästä

muuntajan suuntaan. Kun vedon vaikutus purettavan johdon suuntaan lakkasi vielä yhtäkkiä johdon katketessa, syntyi äkillinen, suuri vastavoima, jonka aiheuttama voimakas nykäys aiheutti pylvään kaatumisen.

Laho pylväs

Sähköpylväs, josta lähtien vanha sähköjohto oli tarkoitus poistaa oli malliltaan nk. A-pylväs. Pylväässä ei ollut pylvään istutussyvyydestä kertovaa naulaa eikä tarkkaa tietoa pylvään iästä. Koska kuitenkin pylväs oli A-tyyppiä, katsoivat K.K ja N.N, että pylväs olisi turvallinen eivätkä he näin ollen tarkistaneet pylvään juuren kuntoa. Jälkeenpäin kuitenkin on todettavissa, että pylvään molemmat haarat olivat täysin lahoja (kuva 1).

Yksityiskohtaiset toimintaohjeet puuttuivat

Työparille K.K ja N.N ei ollut annettu yksityiskohtaisia toimintaohjeita tämän linjaosan purkamista varten. Ohjeiden puuttuminen johtuu siitä, että työ tuli työnjohdon tietoon vasta viime hetkellä. Toisaalta työpari oli purkanut lukuisia johtoja ja voitiin katsoa molempien olevan kokeneita tämän tyyppisissä töissä. Yleisenä ohjeena oli ollut pylvään kunnon tarkastaminen ennen pylvääseen kiipeämistä sekä harustaminen tarpeen tullen sekä työskentely lava-autolta, mikäli pylvääseen ei ole turvallista lisätoimenpiteidenkään jälkeen kiivetä. Varmistukseen olisi voinut myös käyttää teräsköysitaljaa, joka työryhmällä oli mukanaan. Tästäkään ei ollut työmaamääräyksessä nimenomaista mainintaa.

Turvallisuustoimenpiteiden suorittamatta jättäminen

Koska kysymyksessä oli A-pylväs, ei K.K tai N.N epäilleet pylvään kestävyyttä. Tästä syystä he jättivät suorittamatta pylvään harustuksen, vaikka he aikaisemmin aamupäivällä purkaessaan I-pylväästä johtoa olivat harustaneet I-pylvään. Toisaalta I-pylväästä oli myös annettu ohjeet pylvään harustamisesta etukäteen. Toisaalta myöskään N.N ja K.K eivät käyttäneet teräsköysitaljaa johdon vetojännityksen pienentämiseksi, vaikka talja oli autossa mukana.

Kypärän puuttuminen

N.N:llä ei ollut suojakypärää päässään. Suojakypärän käytöstä annetut määräykset koskevat tilanteita, jolloin on vaara putoavista esineistä. Pylväisiin kiivetäessä ei katsota putoavista esineistä olevan vaaraa. Olisiko kypärä voinut suojata tai vähentää vamman laatua, ei ole tarkkaa tietoa.

3. Toimenpiteitä vastaavien tapaturmien torjumiseksi

1. Pylväiden kunnon tarkistus

Uusittaessa sähköjohtoja (tai puhelinjohtoja) ja purettaessa niitä vanhoista pylväistä, tulee pylväätkä tarkistaa huolellisesti. Ennen pylväisiin nousemista tulee varmistaa, etteivät pylväätkä ole lahonneet juuresta. Tarkistuksen voi suorittaa piikillä tai rautakangella tai vastaavalla.

Pylväästä tulee myös tarkistaa pylväiden upotussyvyys, mikä on saattanut muuttua kaivettaessa maata pylvään ympäriltä esim. ojan pohjaa tehtäessä. Upotussyvyyden tulee olla vähintään 1/7 pylvään kokonaispituudesta mutta vähintään kuitenkin 1,4 m. Upotussyvyyden voi todeta uudemmissa pylväissä merkinnaulasta, jonka etäisyys pylvään alapäästä on 3 m.

Mikäli pylväätkä on jo valmiiksi harustettu, tulee harustusten kunto tarkistaa. Harustusten tulee olla vähintään kaksi kertaa pylvään ympärille kiedottu sekä

varmistettu ainakin yhdellä liukumisen estävällä sinkilällä. Myös harusten maanpuoliset päät tulee tarkistaa sen toteamiseksi, etteivät harustukset ole joutuneet maan sisään ja ruostuneet. Harustuksissa tulee käyttää ainoastaan Suomen Sähköteknillisen Standardisoimisyhdistyksen hyväksymiä tarvikkeita.

2. Harustuksen käyttäminen

Kun joudutaan nousemaan vanhoihin pylväisiin, on aina käytettävä harustusta. Myöskään A-pylväät eivät ole turvallisia. Mikäli harustusta ei voida käyttää, tai pylväk vaikuttaa niin laholta, että harustuksestakaan ei ole apua tai ei olla varmoja pylvään kunnosta, tulee käyttää apuna työkonelakustoa.

3. Teräsköysitaljan käyttö

Johtoja vanhoista pylväistä purettaessa voidaan teräsköysitaljaa käyttämällä todeta purettavan johdon katkaisun vaikutus pylvääseen. Teräsköysitalja kiinnitetään pylvääseen ja katkaistavaan johtoon, jonka jälkeen voidaan taljalla löysätä katkaistavaa johtoa. Samalla seurataan pylvään käyttäytymistä katkaistavan johdon jännityksen vähetessä taljalla löysätessä. Mikäli pylväk tässä tapauksessa kallistuu, se kaatuu todennäköisesti johtoa katkaistaessa.

Teräsköysitaljan avulla tapahtuva, johdon aiheuttaman vetojännityksen vähentäminen vähitellen on suositeltavaa silloinkin kun pylväk on hyväkuntoinen. Äkkinäinen vetovoimien muutos voi kaataa terveinkin pylvään.

4. Työsuunnitelman laatiminen ennakkoon

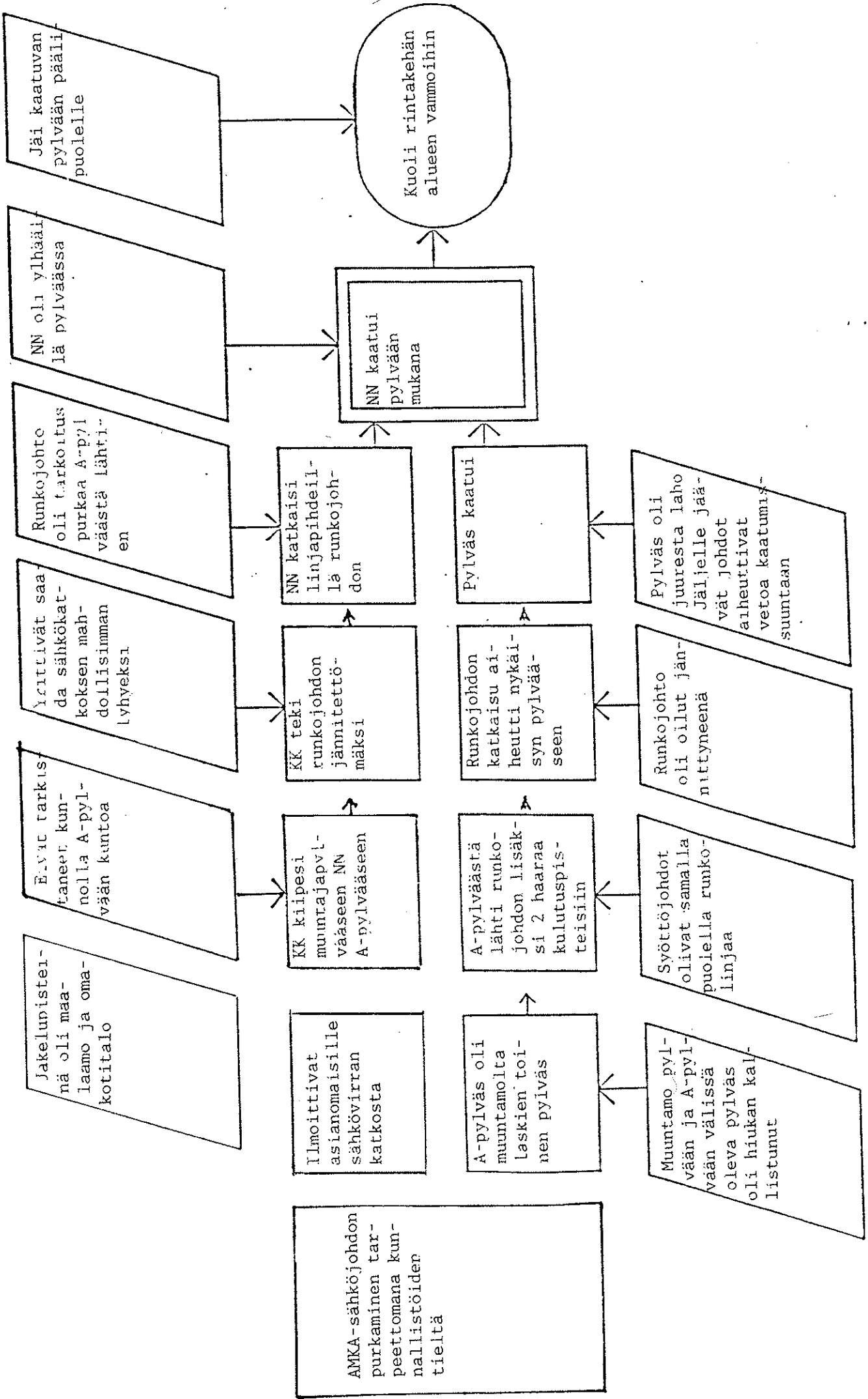
Työnjohdon tulee laatia työsuunnitelma, jossa selvitetään oikea työjärjestys, tarvittavat apuvälineet, pylväiden mahdollinen harustaminen tai muu tukeminen sekä vetosuunnat. Näin tosin tässä laitoksessa on tehty aikaisemminkin (vaikka juuri tämän johto-osan kohdalta suunnitelma puuttui). Työnjohdon on tätä varten tutustuttava purettavaan tai uusittavaan johto-osaan ja sen pylväisiin ja niiden odotettavissa olevaan kuntoon.

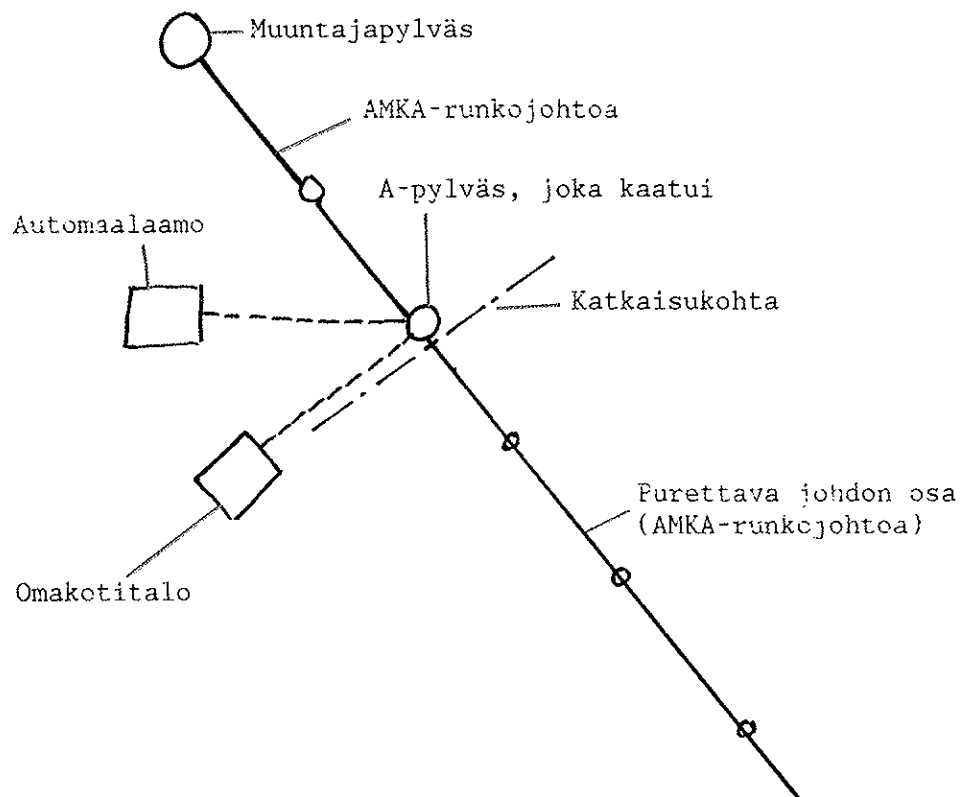
5. Suojakypärän käyttö

Vaikka pylvästöissä ei useimmiten ole vaaraa putoavista esineistä, tulee suojakypärää käyttää myöskin pylvästöissä. Sähkötöihin hyväksyttävä suojakypärä saattaa edellä mainituissa tapauksissa ainakin lieventää vammoja. Toisaalta myös pylvässä katkaistava johto voi iskeä päähän, joten suojakypärän käyttö myös pylvästöissä on tarpeen.

Liitteet

- Kaavio tapahtumista ja niissä vaikuttaneista tapaturmatekijöistä
- Kuva- ja piirrosliite





Piirros 1.

kaavakuva sähkölinjoista