



9/90

Sähköpylvästä putoamisen aiheuttama, kuolemaan johtanut työtapaturma

työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)

1. Tapahtuman kuvaus

Tehtävänä oli avojohdon vaihtaminen AMKA-johdoksi. K.K, M.M ja N.N saivat tehtäväkseen kiristää kulmapylvääseen AMKA-johdon, joka oli vedetty em. pylvääseen asti. Edellisen viikon perjantaina K.K, joka toimi työhön osallistuvana työnjohtajana, oli käynyt ilmoittamassa lähellä sijaitseville kuluttajille tulossa olevasta sähkökatkoksesta.

Kulmapylvääseen, jossa työ piti suoritaa, tuli työnalla olevan AMKA-johdon lisäksi avojohtoryhmät 3 ja 4. Molemmista avojohtoryhmistä piti katkaista jännite. Pylväässä oli alimmaisena puhelinjohto.

Maanantaina aamupäivällä N.N kävi muuntajapylväässä, joka sijaitsi n. 400 metrin päässä kulmapylväästä, katkaisemassa jännitteen ryhmästä 3 varokytkimen. Hän ei katkaissut jännitettä ryhmästä 4. Tämän jälkeen M.M kävi poraamassa työnalla olevan pylvään latvaan kaksi reikää sekä vei sinne vetonarun ja -pyörän AMKA-johdon vetoa varten.

Ruokatunnin ajaksi kytkettiin jännite päälle. Ruokatunnin jälkeen N.N kävi jälleen aukaisemassa varokekytkimen ryhmästä 3. Ryhmän 4 varokekytkin jäi häneltä jälleen aukaisematta, koska jälkepäin tämän ryhmän kuluttajat eivät olleet havainneet sähkökatkosta ennen onnettomuutta.

Noustessaan pylvääseen N.N:llä oli mukanaan tukivyöhön kiinnitettyinä talja, kiila, katkaisupihdit sekä linjapihdit. Kiristettävänä oleva AMKA-johto oli kiinnitetty työssä käytettyyn autoon johdon kireällä pitämisestä varten. Auto oli n. 40 metrin päässä pylväästä. Työnjohtaja K.K oli puolivälissä auton ja pylvään välissä antaakseen merkkejä autonkuljettajalle työvaiheiden mukaisesti. K.K ei nähnyt tarkkailupaikaltaan aivan pylvään juurelle, joten hän ei tarkasti tiedä, miten N.N alkoi kiivetä pylvääseen. Yhtäkkiä hän havaitsi, että N.N horjahti taaksepäin kiertyen samalla vasemmalle. N.N:n oikean jalan pylväskengän nauha katkesi ja jalka pääsi pois saappaasta. Vasen pylväskenkä irtosi pylväästä ja N.N putosi pää edellä maahan.

Paikalle hälytetyn sairausauton kuljettaja voi vain todeta, että N.N oli kuollut putoamisen johdosta saamiinsa vammoihin.

Organisaatio

Sähkönjakelualan yritys on jaettu sähkönjakelupiireihin. Piireissä toimii piiriesimiehet, jotka ovat piiriosaston alaisia. Jakelupiirit tekevät vuosisuunnitelman yhdessä pääkonttorin kanssa. Tämän jälkeen tehdään maastosuunnitelmat, jotka pääkonttori tarkastaa ja hyväksyy. Piiri päättää työryhmät, jotka lähetetään suorittamaan eri maasto-osuuksissa työt. Piiriesimies selvittää työsuunnitelmat työnjohtajalle tai karkimiehelle. Piirrokseen on merkitty harustukset ym. tarvittavat toimenpiteet.

Kyseisessä tapauksessa K.K oli työnjohtajana työmaalla ja hänet luettiin teknisiin toimihenkilöihin. K.K toimi ns. työhön osallistuvana työnjohtajana, toisin sanoen hän osallistui tarvittaessa työryhmän työskentelyyn.

Maastoautoissa on mukana käyttökansiot. Kansioista löytyy ohjeet jokaiseen työvaiheeseen sekä tiedot tarvittavasta kalustosta.

Työsuojeluorganisaatio

Sähkönjakelulaitokselle on nimetty työsuojelupäällikkö, joka toimii työsuojelupäällikkönä oman toimensa ohella. Hän on linjaorganisaatioon kuuluva henkilö, jonka tehtäviin kuuluu myös henkilöstöhallintoa. Sähkönjakelulaitoksen työsuojelupäällikkö on käynyt työsuojelun peruskurssit sekä lukuisia erityiskursseja. Työajasta ei ole varattu aikaa erikseen työsuojelutehtäviin.

Työpaikalle on valittu työntekijöille työsuojeluvaltuutettu, jolla on työstä vapautusta työsuojelutehtäviin. Hän ei ole vielä osallistunut työsuojelukoulutukseen. Sähkönjakelulaitokselle on valittu myös toimihenkilöiden työsuojeluvaltuutettu, jolla niin ikään on vapautusta työstään työsuojelutehtäviin. Toimihenkilöiden työsuojeluvaltuutettu on osallistunut työsuojelukoulutukseen. Työpaikalla on myös työsuojeluasiamiehiä. Heillä ei ole vapautusta työsuojelutehtäviin. Työsuojeluasiamiehet ovat osallistuneet työsuojelukoulutukseen.

Sähkönjakelulaitoksen työsuojelutoimikuntaan kuuluu neljä henkilöä. Työsuojelupäällikön ja työsuojeluvaltuutettujen lisäksi työsuojelutoimikuntaan kuuluu sähkölaitososaston osastopäällikkö. Työsuojelutoimikunnalle ei ole erikseen järjestetty työsuojelukoulutusta. Työsuojelutoimikunta on laatinut työpaikalle omaan toimintaansa toimintasuunnitelman sekä koulutussuunnitelman.

Turvallisuuspolitiikka

Yritykseen ei ole laadittu varsinaisia tavoitteita ja suunnitelmia turvallisuuspolitiikalle. Henkilöstölle ei ole asetettu turvallisuustavoitteita eikä määritelty tehtäviä tässä mielessä. Sen sijaan turvallisuusnäkökohdat on sisällytetty yrityksen sisäiseen tuotannonohjeistoon. Varsinaista turvallisuusohjelmaa työpaikalle ei ole laadittu. Työpaikalla toteutetaan kuitenkin tapaturmien ja vaaratekijöiden tutkiminen ja on laadittu toimintaohjelma katastrofitilanteita ja suuronnettomuuksia varten. Työpaikalla järjestetään ajoittain turvallisuuskoulutusta. Työterveyshuolto on järjestetty ja työpaikkaselvityksiä tehty. Työhygieenisia mittauksia on tehty mm. melusta ja pölystä.

Työsuojelutoimikunnan toimesta on suoritettu työsuojelutarkastuksia työsuojelutoimikunnan kokousten yhteydessä. Tällöin on kiinnitetty huomiota vaarallisiin työmenetelmiin ja olosuhteisiin koneissa ja halleissa. Työsuojelupiirin tarkastajan pöytäkirjat käsitellään työsuojelutoimikunnassa, samoin sähkötarkastuskeskuksen tarkastuskertomukset. Linjaorganisaation turvallisuuteen liittyvistä tehtävistä on suoritettu tehtävien määrittely vastaavalle työnjohtolle sekä työntekijöille. Määrittely on sopusoinnussa heidän tehtäviensä ja toimintamahdollisuuksiensa kanssa.

Yritysjohto ei ole määritellyt, mitä tietoa se tarvitsee yrityksen toiminnasta turvallisuustyön ohjaamiseksi. Yritysjohto on sen sijaan tarjonnut tukipalveluja ja ohjausta organisaation alemmille tasoille. Tukipalvelu käsittää ajankohtaisen ja uusien ohjeiden ja määräysten selvittämistä piiriesimiespalavereissa. Työsuojelupäällikkö selvittää alakohtaisia, uusia turvallisuusmääräyksiä. Yritysjohto on osoittanut kiinnostusta alempien organisaatiotasojen toimintoihin osallistumalla henkilökohtaisesti näihin toimintoihin. Ylempi johto on tietoinen työmaiden ottamista riskeistä.

Työsuojelupäällikön käsityksen mukaan työturvallisuustoimintaan on varattu riittävästi henkilöresursseja ja linjaorganisaatiolle on painotettu työturvallisuusasioita sekä työturvallisuushenkilöillä on riittävä asiantuntemus ja kokemus. Myöskin linjaorganisaatiolla on riittävästi kokemusta työsuojeluasioissa.

Turvallisuustoimintaa varten on työpaikalla riittävästi tuotantotekniikan edellyttämää turvallisuusvälineistöä ja -kalustoa sekä taloudelliset edellytykset organisaation eri tasoilla hankkia näitä resursseja.

Linjahenkilöstön sekä työsuojelu- ja työterveyshuollon henkilöstön välinen tehtäväjako ja yhteistoiminta on suunniteltu. Turvallisuusasioiden asiantuntijat antavat tarvittaessa palvelua yritys- ja keski johdolle, osastopäälliköille, hankintoja hoitaville henkilöille sekä suunnittelijoille. Työsuojeluasiantuntija-apuna on vakuutusyhtiöiden vahingontorjuntahenkilöt sekä sähkö tarkastuskeskuksen tarkastajat. Etenkin vakuutusyhtiön toimesta on järjestetty kurseja riskien kartoituksessa. Työturvallisuusasiantuntijat antavat asiantuntija-apua myöskin sivu- ja aliurakoitsijoille, vastaavalle työnjohdolle, muulle työnjohdolle sekä työntekijöille. Työturvallisuuden erikoisasiantuntemusta käytetään hyväksi koneiden ja laitteiden hankinnassa ja valinnassa sekä työmenetelmien valinnassa.

Työturvallisuuskoulutus

Työturvallisuuskoulutuksesta laaditaan suunnitelma työsuojelutoimikunnassa. Suunnitelman toteuttamista seuraa niin ikään työsuojelutoimikunta. Sen sijaan työpaikalla ei määritellä tuloksikkokohtaisia koulutustarvetta eikä uralla etenemisen kriteeriksi ole otettu työturvallisuuskoulutukseen osallistumista.

Koulutusta on annettu organisaation eri tasoilla työsuojeluvastuusta, koneiden ja laitteiden sekä materiaalien turvallisuudesta, työmenetelmien turvallisuudesta sekä yhteistoiminnasta kone- ja laitetoimittajien kanssa. Koulutusta sen sijaan ei ole annettu yrityksen turvallisuustoiminnan tavoitteista ja toteutuksesta eikä vaarojen etsimisestä ja tunnistamisesta.

Koulutus ja kokemus

N.N oli koulutukseltaan sähköasentaja. Hän oli käynyt alan 2-vuotisen ammattikoulun sekä ammattikurssikeskuksen sisäänsennuskurssit. Työkokemusta hänellä oli

VR:n valaisinasennustöissä sähköradoilla n. 6 v. ja sisäjohtoasennustöissä asennusliikkeen palveluksessa n. 9 kk. Sähkönjakeluyrityksen palveluksessa hän oli ollut runsaan vuoden, jona aikana hän oli osallistunut maakaapeliasennuskoulutukseen. N.N ei ollut käynyt työsuojelun peruskurssia. Sähkönjakelupiirin puitteissa pidetään sähköturvallisuuskursseja joka kolmas vuosi kaikille asentajille. Näillä kursseilla käsitellään sähköturvallisuusmääräysten 47-51 §:n mukaiset asiat sekä hätäensiaputoimenpiteet. Näitä kurseja ei N.N:n yrityksessä oloaikana ollut vielä ollut. Hänelle oli kuitenkin jaettu em. määräykset. Käytännön harjoituksia suoritetaan työryhmissä ohjaajan johdolla. Tällaisiin koulutustilaisuuksiin N.N oli osallistunut. EA-kurseja ei N.N:n yrityksen palveluksessa oloaikana ollut pidetty.

N.N:n varustelulaukussa oli kartta, joka sisälsi sähkötyösuunnitelman.

Tapaturmien tutkinta

Yrityksessä on ohje siitä, miten tapaturmat tutkitaan. Vakavat tapaturmat tutkitaan heti, lievemmät myöhemmin. Yrityksen sisäiseen käyttöön valmistetaan tapaturmaselostus, josta ilmenee tapahtuman kulku, syyt, työvaiheet ym. selvitykset tapaturmasta. Kerätyn tiedon laatu tarkistetaan ja sovitun käytännön noudattamista valvotaan. Vähältä piti -tapaturmat tutkitaan, mikäli niistä ilmoitetaan.

Tapaturmien tutkinnasta vastuussa olevat henkilöt ovat saaneet koulutuksen tehtävään. Saaduista tiedoista laaditaan säännöllisesti tilastollisia analyysseja ja niitä käytetään toiminnan arviointiin. Tapaturmatietojen pohjalta laaditaan osastokohtaisia toimenpide-ehdotuksia sekä parannusehdotuksia. Sen sijaan yleisten tapaturmatyyppien osalta ei ole suunniteltu kampanjoita tai vastaavia eikä yritys saa vakuutusyhtiöltä tapaturmien tutkintaan, raportointiin tai analysointiin palvelua.

Työnjohtamisen resurssit

Työsuojelupäällikön käsityksen mukaan työpaikalla on riittävästi resursseja työnjohtamista varten. Työnjohdolle on annettu koulutusta esimiestehtäviin sekä työsuunnittelutehtäviin. Sen sijaan koulutusta ei ole annettu työtehtäviin liittyvien vaarojen ja ongelmien etsintään ja arviointiin. Työmailla on riittävästi henkilökohtaisia suojaajia ja ne on helposti saatavilla. Ne ovat yleensä autossa mukana.

2. Tapaturmaan johtaneita tekijöitä

Tukivälin turvaköyttä ei ollut kiinnitetty

Tapaturman sattuessa N.N:llä ei ollut turvaköysi kiinnitettynä pylvään ympärille. Täytävarmuutta ei ole siitä, oliko hänellä turvaköysi kiinnitettynä pylvään ympärille hänen alkaessaan kiivetä ylös pylvääseen. Tässä tapauksessa hän oli irrottanut turvaköyden puhelinjohdon ohittamista varten. Ellei hänellä ollut koko aikana turvaköysi kiinnitettynä pylvään ympärillä, ei ole tietoa, miksi

hän oli tämän varmistustoimen jättänyt tekemättä. Kulmapylvääseen johti useita sähköjohtoja ja puhelinjohto, joten pylvääseen oli hankala kiivetä. Turvaköysi oli molemmista päistään varusteveyden toisessa D-lenkissä, joten ilmeisesti köysi ei ollut ensinkään kiinnitettynä pylvään ympärille. Turvaköyden käytöstä ei ollut annettu erillistä ohjetta eikä työnjohtaja valvonut turvaköyden käyttöä.

N.N:n tukivyyssä oli paljon työssä tarvittavia työkaluja ja -tarvikkeita, mm. köysitalja, jotka vaikeuttivat kiipeämistä.

N.N:lla ei ollut suojakypärää päässään. Suojakypärää ei yleensäkään käytetty pylvästässä. Työnjohtajat eivät vaatineet kypärän käyttöä.

Kokemuksen puute

N.N oli ollut yrityksen palveluksessa vasta runsaan vuoden, joten työskentelystä pylväässä hänellä ei ollut paljon kokemusta. Hän oli kuitenkin noussut useita kertoja pylvääseen kuluneen vuoden aikana. N.N oli tässä työryhmässä väliaikaisesti. Hänen vakinainen sijoituspaikkansa oli toisessa piirissä. Tässä työkohteessa N.N oli ollut mukana jo edellisellä viikolla.

Taljan haan takertuminen puhelinjohtoon

Tapaturman sattumisen jälkeen todettiin, että pylväässä alimpana ollut puhelinjohto oli katkennut vasemmalta puolelta. Johdon kiinnityslenkki oli taipunut. Tästä voidaan tehdä se johtopäätös, että N.N:n kiivetessä ylös pylvästä, hänen varusteveyssään riippumassa olleen taljan koukku on saattanut takertua kiinni puhelinjohtoon. Koska taljan koukussa on haka, on N.N:n ilmeisesti tarvinnut kumartua alaspäin irrotaakseen taljan koukun puhelinjohdosta. Hänen kurottaessaan irrottamaan koukkuu hakasta painamalla on hänen oikea kätensä irronnut pylväästä ja hän on horjahtanut taaksepäin. N.N:n painon siirtyessä vasemmalle, on oikean jalan pylväskenkä kuormittunut siinä määrin, että kiinnityshihna on katkennut ja jalka on edellä kuvatulla tavalla päässyt pois saappaasta. N.N:n kiertyessä vasemmalle päin on vasemman jalan pylväskenkä irronnut pylväästä ja N.N on päässyt vapaasti putoamaan maahan. Tätä ennen hän kuitenkin ehti kiertyä täysin pää alaspäin.

NN oli kysellyt aikaisemmin pylväskenkiä, joissa olisi ollut paremmat hihnat. Johtuiko kiinnityshihnan katkeaminen siitä, että hihna olisi ollut huonokuntoinen, ei ole varmuutta. Toisaalta on epävarmaa, voidaanko pylväskenkissä käyttää niin vahvoja hihnoja, että ne kestävät tapauksen kaltaisen rasituksen. Edelleen on epäselvää, olisiko hihnan kestäminen voinut estää tapaturman.

Jännite avojohdossa

Tapaturman jälkeen todettiin, että johtoryhmä 4 oli jännitteinen. Kun N.N kävi aukaisemassa johtokytкимиä aamulla, hän ei ollut irrottanut molempia johtoryhmiä (johtoryhmät 3 ja 4). Hän oli irrottanut ainoastaan

ryhmän 3. Samoin hän oli toiminut ruokautunnin jälkeen uudelleen töihin palattaessa. Tietoa ei ole siitä, miksi näin tapahtui. Yksi mahdollisuus siihen, miksi N.N ei ollut irrottanut molempia johtoryhmiä on se, että N.N oli tässä työryhmässä verraten uusi. Hän oli ollut tämän tyyppisissä töissä vasta runsaan vuoden.

Tapaturmaan on saattanut johtaa N.N:n horjahdus siitä syystä, että hän on hipaisut jännitteiseen johtoon ja säikähtänyt lievästä sähköiskusta. Toisaalta putoamispaikka oli niin alkuvaiheessa pylvääseen kiipeämisessä, ettei tunnu todennäköiseltä N.N:n ehtineen koskettaa avojohtoa 4.

Työautossa oli mukana sekä jännitteenkoetin että työmaadoitukseen tarvittavat välineet. Miksi näitä ei käytetty ennen pylvääseen nousemista johtui ilmeisesti siitä, että N.N uskoi tehneensä kaikki johdot jännitteettömiksi. Työnjohto ei esittänyt johdon jännitteettömyyden tarkistamista.

Säköturvallisuusmääräysten mukaan jännite olisi pitänyt katkaista pylväälle tulevasta avojohdoista ja työmaadoittaa ne.

3. Vastaavien tapaturmien torjunta

3.1. Tukivyyssä ja turvaköyden käyttö pylväistässä

Aina pylväisiin noustessa on turvaköysi pidettävä kiinnitettynä pylvään ympäri. Mikäli johtoja ohitettaessa köysi täytyy tilapäisesti irrottaa, on se heti kiinnitettävä ennen pylväskenkien siirtämistä ylöspäin.

Turvaköytenä voitaisiin pitää kahta turvaköyttä hakoineen, jolloin johdon ylityksen aikana toinen turvaköysi olisi kiinni sillä aikaa, kun toista siirretään johdon ohi.

Pylväistöissä tulee käyttää suojakypärää.

3.2. Jännitteen katkaiseminen johdoista ennen pylväisiin nousemista

Ennen pylvääseen nousemista tulee jännite aina katkaista kaikista pylvääseen tulevasta avojohdoista ja muista paljaista jännitteisistä osista, joiden välittömän läheisyyden alueelle työskentelyalue voi ulottua. Jännitteettömyys tulee todeta jännitteenkoettimella. Tämän jälkeen on suoritettava työmaadoitus ennen työn aloittamista.

3.3. Työn suorittaminen nostokorista käsin

Aina kun on mahdollista, sähköjohtojen asennustyöt olisi suoritettava nosturilla henkilönostokorista käsin. Nostokori on tarpeellinen varsinkin silloin, kun työhön tarvitaan paljon raskaita työkaluja, jotka ovat omiaan heikentämään tasapainoa vyyssä riippuessaan.

Mahdollisesti työkalut voidaan hinata erillisessä korissa pylvääseen sen jälkeen, kun asentaja on päässyt työskentelykorkeuteen ja saanut täällä tukevan asennon.

3.4. Koulutus ja valvonta

Työntekijöille on annettava ohjeita ja opastusta työstä ja sen turvallisuudesta suorittamisesta ja valvottava, että ohjeita tässä suhteessa noudatetaan.

Työnjohdolle ja muulle esimieskunnalle on järjestettävä koulutusta ja opastusta työsuojaelusta heidän tehtäviensä edellyttämässä laajuudessa.

MAARITELMIA

LIITTEET: — Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä
— Valokuvia

MAARITELMA

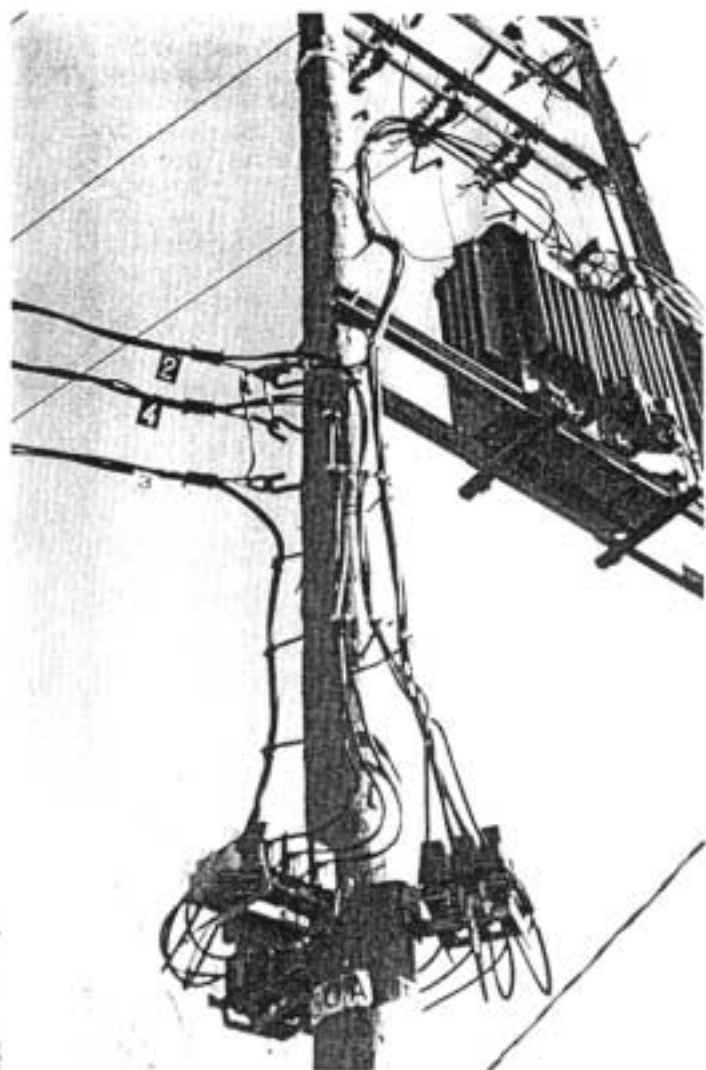
Avojohto

Ilmajohto, jossa jokainen (vaihe)johtin on erikseen kiinnitetty eristimiin tai muihin kiinnikkeisiin. Avojohton johtimet voivat olla joko paljaita tai eristepäälysteisiä. Päälystetyn avojohton eristys ei anna kosketussuojaa.

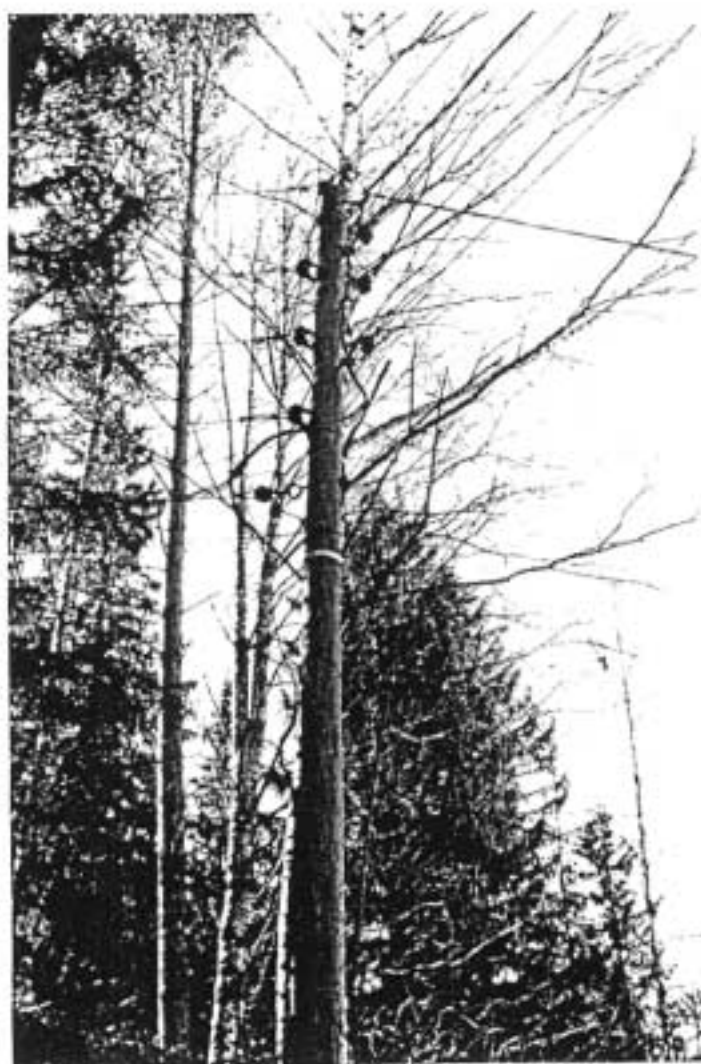
AMKA

Riippukierrejohto

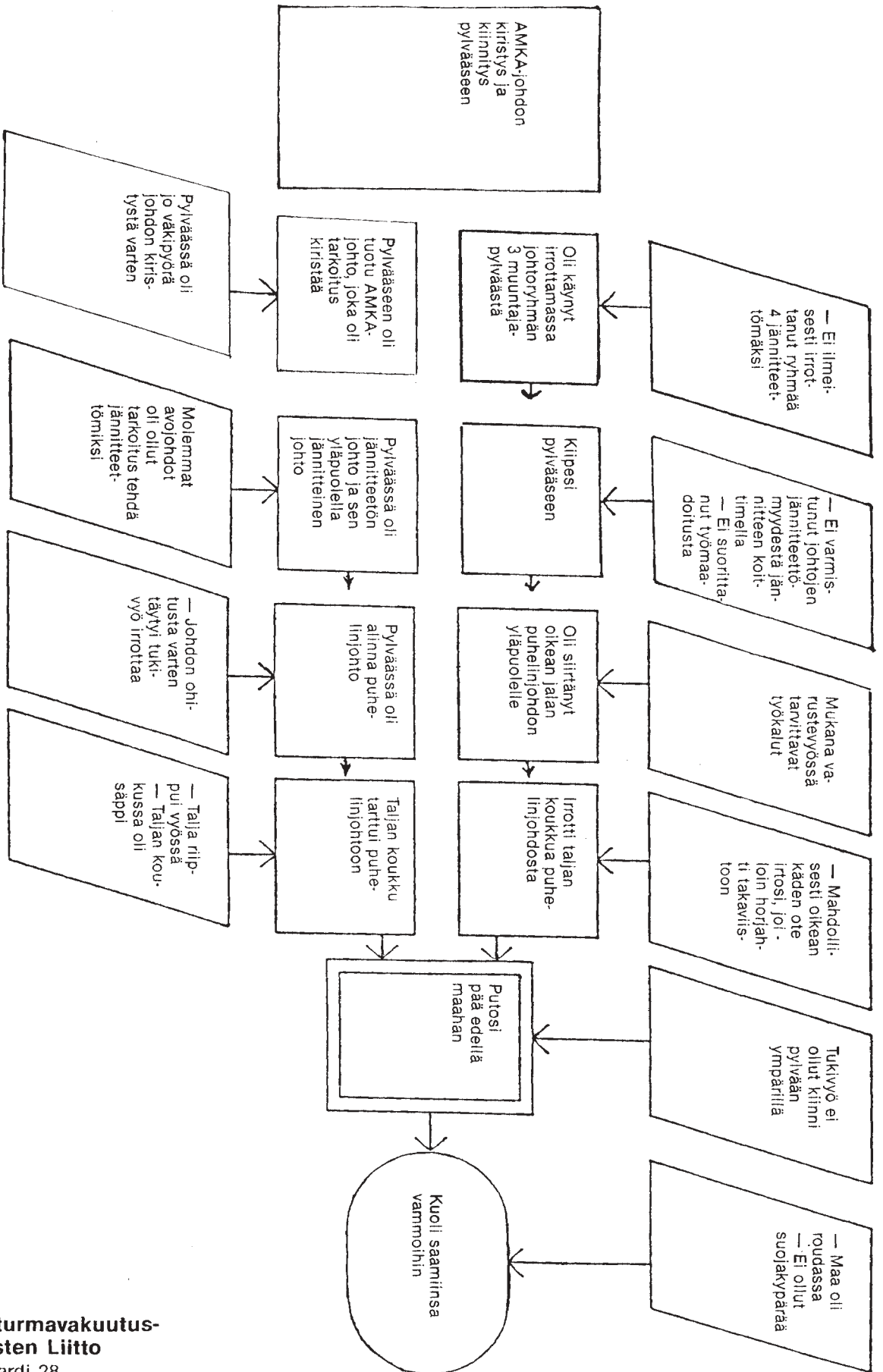
Ilmajohto, jonka eristepäälysteiset (vaihe)johtimet on tehdasmaisesti kierretty kannatusköyden ympärille ja jonka kannatusköysi on ripustettu pylväiden varaan. Kannatusköysi voi olla paljas tai eristepäälysteinen, ja se voi toimia myös viitajohtimena.



Kuva 1.
Pylväsmuuntaja.
N.N. kytki jännitteettömäksi ryhmän 3. Ryhmä 4 (avojohto) oli jännitteinen.



Kuva 2.
Pylväs, jossa tapaturma sattui.
N.N. kiipesi pylväaseen tältä puolelta. Oikean jalan pylväskenkä jäi pylväaseen n. 5—10 cm keltaisen renkaan alapuolelle. Vasemman puoleinen avojohto oli jännitteinen. Työn kohteena oleva AMKA-johto tuli etuvuistoon oikealta. Alimmainen johto on puhelinjohto, joka oli katkennut 10—30 cm etäisyydeltä.



Tapaturmavakuutus-
laitosten Liitto
 Bulevardi 28
 00120 Helsinki
 puh. (90) 192 51