

TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO



7/90

Kuolemaan johtanut työtapaturma työntekijän jäätyä sahatavaraniipun ja vannetuspuristimen väliin vanteensyöttöhäiriötä poistaessaan

työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)

1. Tapahtumien kuvaus

Työntekijä N.N toimi sahalaitoksen tasaa-mossa vannetuskoneen hoitajana. Puoli-loista vuotta aiemmin käyttöön otettuun automaattiseen konelinjaan kuuluu ladonta-aseman paketoitinkone, neljä kuljetinta ja kolmelta suunnalta puristava vannetuskone. N.N:n päätehtävä oli tyvitasaaaja, mutta työkierron takia hän oli työskennellyt myös vannetuskoneella sitojana 3—4 kuka-kautta.

Linjan eri osissa olevat valokennot antavat impulssit toiminnoille. Paketoitinkoneelta valmistuva nippu siirtyy kuljetinta nro 1 pitkin ensimmäiselle valokennolle ja käynnistää vannetuskonetta edeltävän kuljettimen nro 2. Sahatavarannippu sidotaan kolmella vanteella; kun ensimmäinen vante on sidottu, nippu jää odottamaan vannetuskoneelle, kunnes edempänä kirjaamispaikalla oleva nippu on ohittanut toisen valokennon.

Vannetuskoneella sattui aika ajoin vanteensyöttöhäiriöitä. Häiriötaajuus vaihteli 6—8 kertaa vuorossa. Pahimmillaan häiriöitä esiintyi useita kertoja tunnissa. Ennen kello 14.00 kone teki syöttöhäiriön siten, että se sitoi nippuun vain ensimmäisen vanteen. Tällöin N.N joutui kääntämään linjan ohjauskytkimen käsiajolle peruuttaakseen nipun ulos puristimesta ja päästäkseen poistamaan häiriöitä. Taaksepäin ajo tehtiin kahdesta eri kytkimestä; "automaattiajo" käännettiin "käsiajolle", jonka jälkeen kuljetinta 2 ajettiin taaksepäin noin 1,5 metriä. Kytkin, josta järjestelmää ohjataan, on jousipalautteinen, joten vipu osoittaa "käsiajo" -asentoa, vaikka kone on automaattiajolla. Ainoastaan huomaamaton merkkivalo osoittaa eron toimintojen välillä. Mentäessä puristimen väliin oli ohjeena laittaa kytkin 0-asentoon ja varmistaa kuljetin 2 sen turvakytimestä.

Päästäkseen häiriökohtaan N.N joutui poistamaan suojaverkon kuljettimen sivustalta (kts. kuvat 1 ja 2). Verkossa ei ollut rajakytkintä tai muuta varmistusta. Nipun peruutuksen jälkeen, jolloin ohjauskytkin olisi tullut kääntää 0-asentoon, N.N käänsi vivun jostain syystä automaattiajolle. On mahdollista, että N.N teki ohjausliikkeen ollessaan paneelin takapuolella sen ja kuljettimen välissä. Tällöin kytkimen looginen kääntösuunta on vaihtunut ja automatiikka mennyt erehdyksessä päälle.

Luullen, että järjestelmä oli 0-asennossa, N.N kurotti vannetuspuristimen sisälle poistaakseen häiriön. Häiriöitä pidettiin yleensä epäpuhtauksien aiheuttamina; vanteen pinnalla olevaa vahaa ja pölyä kertyy vannetuspäähän, jolloin otsalevy ei pääse sulkeutumaan kunnossa. Tämän tyyppisestä häiriöstä oli ilmeisesti nytkin kysymys. Samaan aikaan paketoitinkoneella valmistui uusi nippu, joka siirtyi ensimmäisen valokennon eteen käynnistäen kuljettimen, jonka päällä taaksepäin ajettu nippu oli. Nippu siirtyi nopeasti — noin se-

kunnissa — vannetuskoneelle, ja N.N puristui kuljettimen pystyrullien ja lautapaketin väliin. Lisäksi vannetuskoneen toiminta käynnistyi, jolloin kone puristi pakettia päältä ja sivuilta noin 30 kN voimalla. Uhuri menehtyi ilmeisesti heti. Tapaus huomattiin vasta useiden minuuttien kuluttua sen sattumisesta.

2. Työtapaturmaan vaikuttaneita tekijöitä

Vannetuskoneen häiriöt

Vannetuskoneilla aika ajoin sattuvat vanteensyöttöhäiriöt ovat jokseenkin tyypillisiä. Laitteen myyjän esittämä arvio häiriötaajuudesta on noin 6—7 häiriötä/työvuoro. Automaattikoneiden häiriöt ovat aina turvallisuusriski, jonka vuoksi teknisin huolto-toimenpitein sekä -ohjein häiriöiden määrä tulisi minimoida. Kyseisellä koneella häiriötä saattoi pahimmillaan esiintyä useita kertoja tunnissa, mikä työpaikalla miellettiin koneen normaaliksi toiminnaksi. Seurauksena oli, että häiriönpoistosta tuli yksi vannetuskoneenhoitajan keskeisistä työtehtävistä.

Konesuojaus

Pääsy vaarallisiin koneenosiin oli estetty suojaveräjällä. Tämä ei kuitenkaan ollut koneen toimintaan kytketty, joten vannetuskoneen toiminta oli mahdollista myös suojuksen ollessa poissa paikoiltaan. Melko raskasta veräjää jouduttiin nostamaan kannakkeiltaan lattialle, kun tuli tarve päästä puristimen sisälle.

Hallintalaitteet

Turvallisuuden kannalta keskeiset hallintalaitteet oli järjestetty hieman sekavasti eri paikkoihin. Vannetuskoneen rungossa olevista kytkimistä punainen painike pysäytti vannetuskoneen puristimiseen. Sen vieressä oleva "käsi/auto" -kytkin vaikutti vanteuspään syöttöön ja kiristykseen.

Ohjauspaneelissa oleva "häätä-seis" vaikutti ainoastaan kuljettimeen. Painikkeesta ei ilmennyt sen vaikutusalue. Paneelissa oleva "käsi/auto/0" -kytkin ohjasi koko järjestelmää (kuva 3). Toimintatavan merkkivalo oli keltainen ja kootaan vain muutamia millimetrejä. Lisäksi muutaman metrin päässä oli kuljetin 2:n moottorin turvakytkin.

Koko järjestelmä (vannetuskone ja edeltävä kuljetin) oli tapana häiriönpoiston aikana varmistaa sekaannusta herättävästä ohjauspaneelin "käsi/auto/0" -kytkimestä. Suullisten ohjeiden mukaan myös kuljetin 2:n turvakytkintä olisi pitänyt käyttää, mutta ilmeisesti sen hankalan sijainnin takia sitä ei ainakaan nyt oltu käytetty.

Turvallisuusohjeet ja opastus

Tasaamon paketointi- ja vannetuslinjalla käytetään järjestelmätoimittajan laatimia yleisiä työsuojeluohjeita sekä vakanssi-

kohtaisia työnopastusohjeita. Automatiikasta, monista ohjauspaikoista ja häiriöistä johtuen ohjeet jäivät yleisiksi. Turvallinen työskentely ei niiden pohjalta ollut mahdollista.

N.N oli saanut työnopastusta noin 100 tuntia tyvitasajaan vakanssille. Vannetuskoneen käyttöön häntä oli opastanut vanhempi työntekijä sekä työnjohtaja. Työpiste- tai konekohtaista turvallisuusohjetta ei ollut olemassa. On mahdollista, ettei N.N ollut tunnistanut häiriönpoistoon liittyvää tapaturmariskiä ja ehdottomien varmistusten tärkeyttä.

Suojaveräjässä oli paperinen varoituspappi: ”Ohjausjännite katkaistava ehdottomasti ennen radan väliin menoa. Hengenvaara”. Varoitustekstin perusteella työntekijä saattoi tulkita eri tavoin, mitä toimenpiteitä tuli tehdä ohjausjännitteen katkaisemiseksi.

Työpaikan turvallisuustoiminta

Työpaikan turvallisuustoiminnassa ei oltu havaittu vannetuslinjan vaaroja. Vakiintunut työtapa vastasi koneen korkeata häiriötaajuutta. Ennakkohuoltoa ei tältä osin oltu järjestetty. Myöskään puutteellinen suojaveräjä ei kiinnittänyt huomiota työpaikalla. Linjan vähäisestä iästä ja tunnetusta toimittajasta johtuen tekniikan ja ohjeiden arveltiin kriittikittömästi vastaavan turvallisuusvaatimuksia. Koneenkäyttäjän omaksumia työtapoja häiriönpoistossa ei aina kyetty valvomaan.

3. Vastaavanlaisten tapaturmien torjunta

1. Koneen toimintavarmuuden parantaminen
Vannetuskoneen häiriöalttiutta on pyrittävä alentamaan tarvittaessa yhteistyössä laitetoimittajan kanssa. Häiriön syiden poistamiseksi voi olla tarpeen järjestää häiriöseuranta sopivalle ajanjaksolle. Toimintavarmuutta parannettaessa tulee ottaa huomioon mm. ennakkohuolto, päivittäinen huolto, vannemateriaalit, koneen säädöt, oikeat käyttötavat ja mahdollinen kulu-neisuus.

2. Suojaveräjän rakenteen muuttaminen

Suojaveräjän kannatusrakenteita muutetaan niin, että lattialle nostamisen sijasta veräjä liukuu kiskojen varassa. Se kytetään koneen ohjausjärjestelmään pakkotoimisesti avautuvan, teollisuusolosuhteisiin sopivan rajakytkimen ja tarvittavien asennusosien avulla. Rajakytkin asennetaan niin, että veräjän avaaminen pakottaa koskettimet avautumaan. Sähköisen kytkennän tulee olla luotettava ja turvallisuusperiaatteiden mukainen.

Veräjän tai sen sivustoissa olevien aukkojen tulee olla standardin SFS 4970 mukaisia. Vaara-alueelle ei kuitenkaan tule mennä yksinomaan veräjän rajakytkimen varassa.

3. Hallintalaittejärjestelyt

Linjan käsi/0-kytkin muutetaan, mikäli teknistä estettä ei ole, sellaiseksi, että 0-asento on kolmesta asennosta keskimmäisenä. Automaattiajtoa osoittava merkkivalo muutetaan näkyvämmäksi. Hätä-seis kytkimien vaikutusalue, sijoittelu ja käyttötilanteet tulee miettiä uudelleen. Paras ratkaisu olisi, jos käytettävissä olisi kaksi hätäpysäytintä, jotka pysäyttisivät sekä kuljettimet 1 ja 2 että vannetuskoneen. Niiden sopivat sijoituspaikat ovat ohjauspaneeli ja vannetuskoneen runko. Tällöin häiriönpoistotilanteessa käännettäisiin toimintatavan valintakytkin 0-asentoon, painettaisiin hätä-seis alas, ja avattaisiin suojaveräjän rajakytkin. Hätä-seis kytkimessä tulee olla teksti, mihin se vaikuttaa. Laajempia huolto- ja korjaustöitä varten tulee olla lukittavia turva- tai pääkytkimiä.

Valokennojärjestelyllä voidaan havaita taaksepäin ajettu nippu siten, ettei automaattista käynnistymistä tapahdu uuden nipun valmistuttua paketoitinkoneella.

4. Konekohtaiset turvallisuusohjeet, turvallisuuskilvet

Vannetuslinjalle tulee laatia työohjeet, jotka sisältävät turvallisuuden osalta eri työvaiheiden tapaturmavaarat ja turvalliset työskentelytavat. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota ennakoitavissa oleviin häiriö- ja poikkeustilanteisiin. Työohjeiden tulee olla helposti työntekijöiden nähtävillä. Vannetuskoneen läheisyydessä tulee olla turvallisuuskilpi, josta ilmenee koneen varmistaminen vaara-alueelle mentäessä.

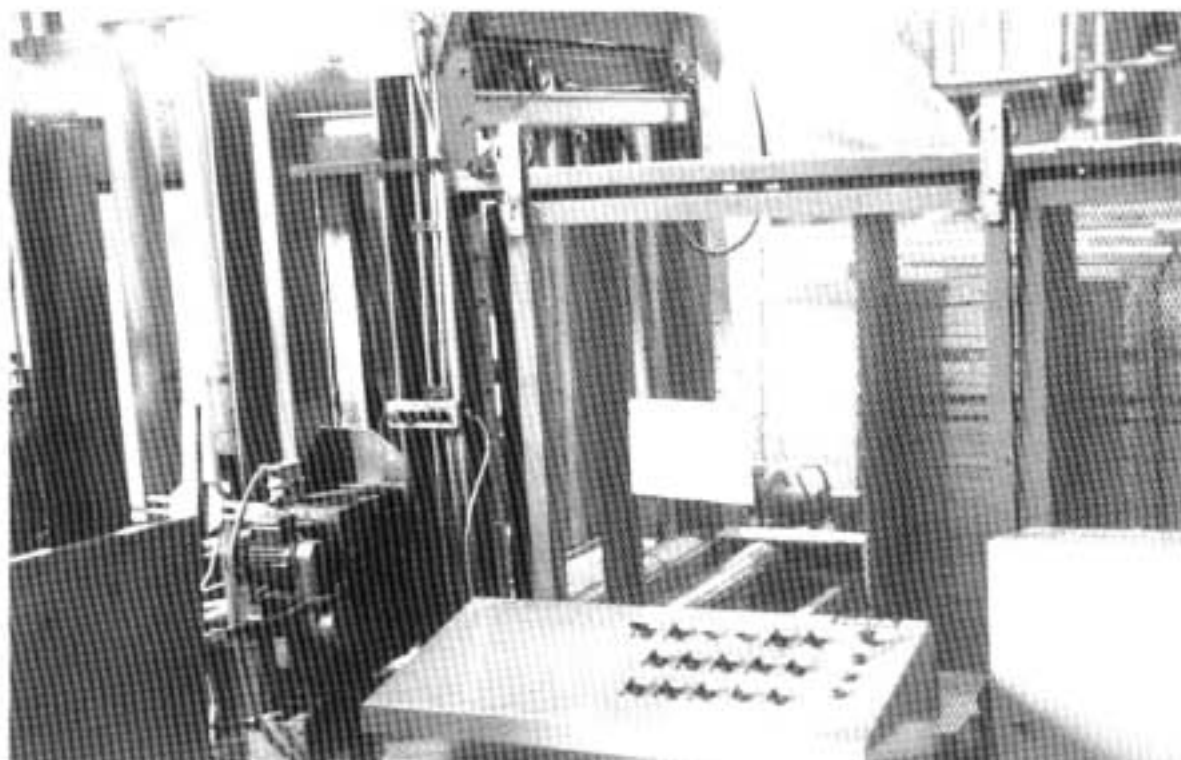
5. Työnopastus ja valvonta

Asianmukainen työnopastus annetaan työkierrosta huolimatta kaikille vakansseille, joissa työntekijät joutuvat työskentelemään edes lyhyitä aikoja. Työnopastus ohjeissa tulee käsitellä työvaiheisiin liittyvät vaaratekijät. Työnjohton on varmistuttava, että ohjeiden sisältö on omaksuttu sekä valvoa turvallisten työmenetelmien käyttämistä.

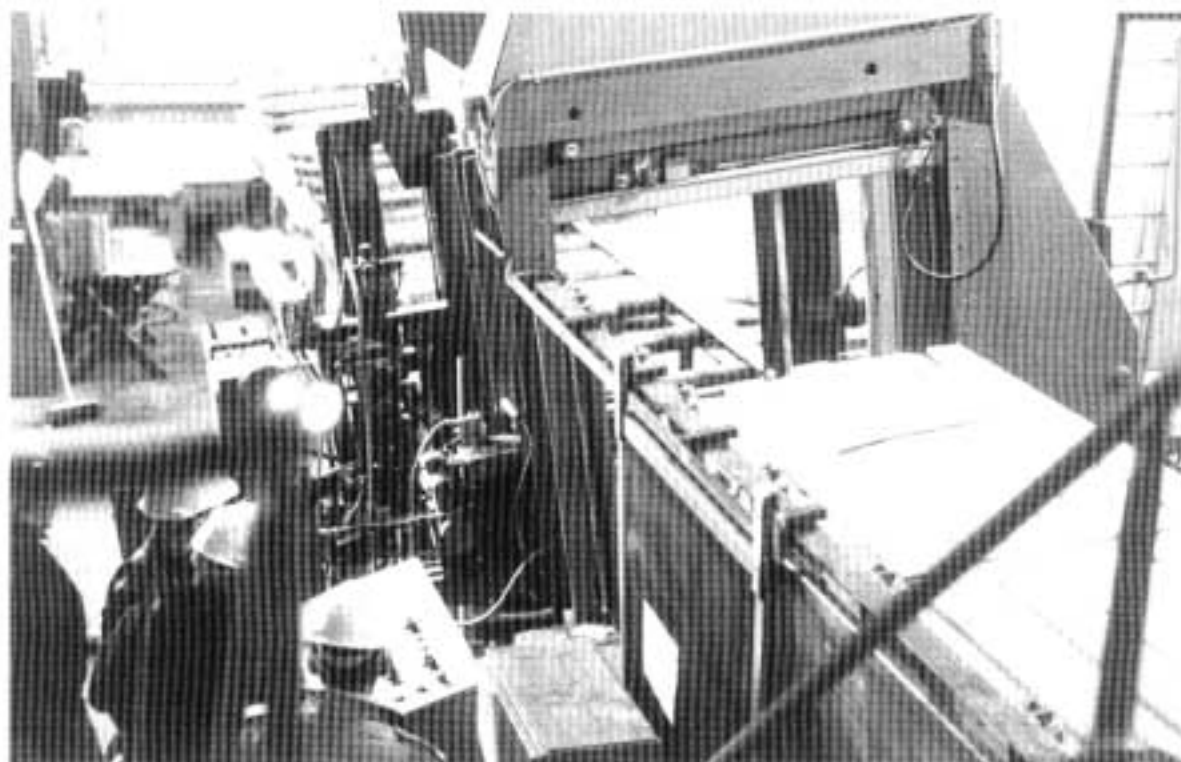
6. Turvallisuustoiminnan kehittäminen

Työpaikalla tulee kehittää työolojen järjestelmällistä seuranta, jotta tapaturmavaarat tunnistetaan ja torjutaan ennkolta. Seurantaan voi kuulua mm. vaaratilanteet ja tapaturmat, tuotannolliset häiriöt, rakenteelliset puutteet ja työmenetelmät. Seuranta ja korjaavat toimenpiteet voidaan toteuttaa osana tuotannon kehittämistä. Konehankintoja tehtäessä toimittajilta tulee vaatia asianmukaiset, konekohtaiset käyttö- ja turvallisuusohjeet, jotka sovelletaan työpaikan olosuhteita vastaaviksi. Koneiden turvallisuuslaitteiden toimintakuntoisuutta tulee säännöllisesti tarkkailla työpaikalla.

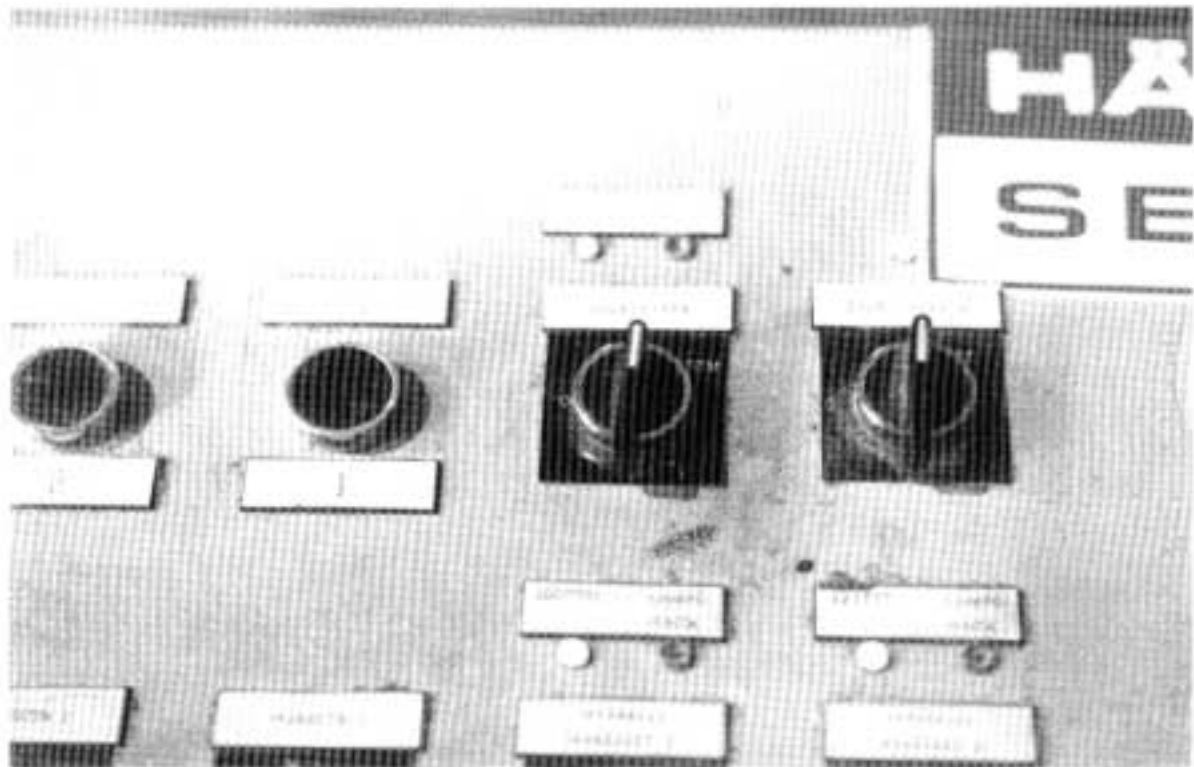
Liitteet: — Kaavio tapahtumista ja vaikuttaneista tapaturmatekijöistä
— Kuvaliite



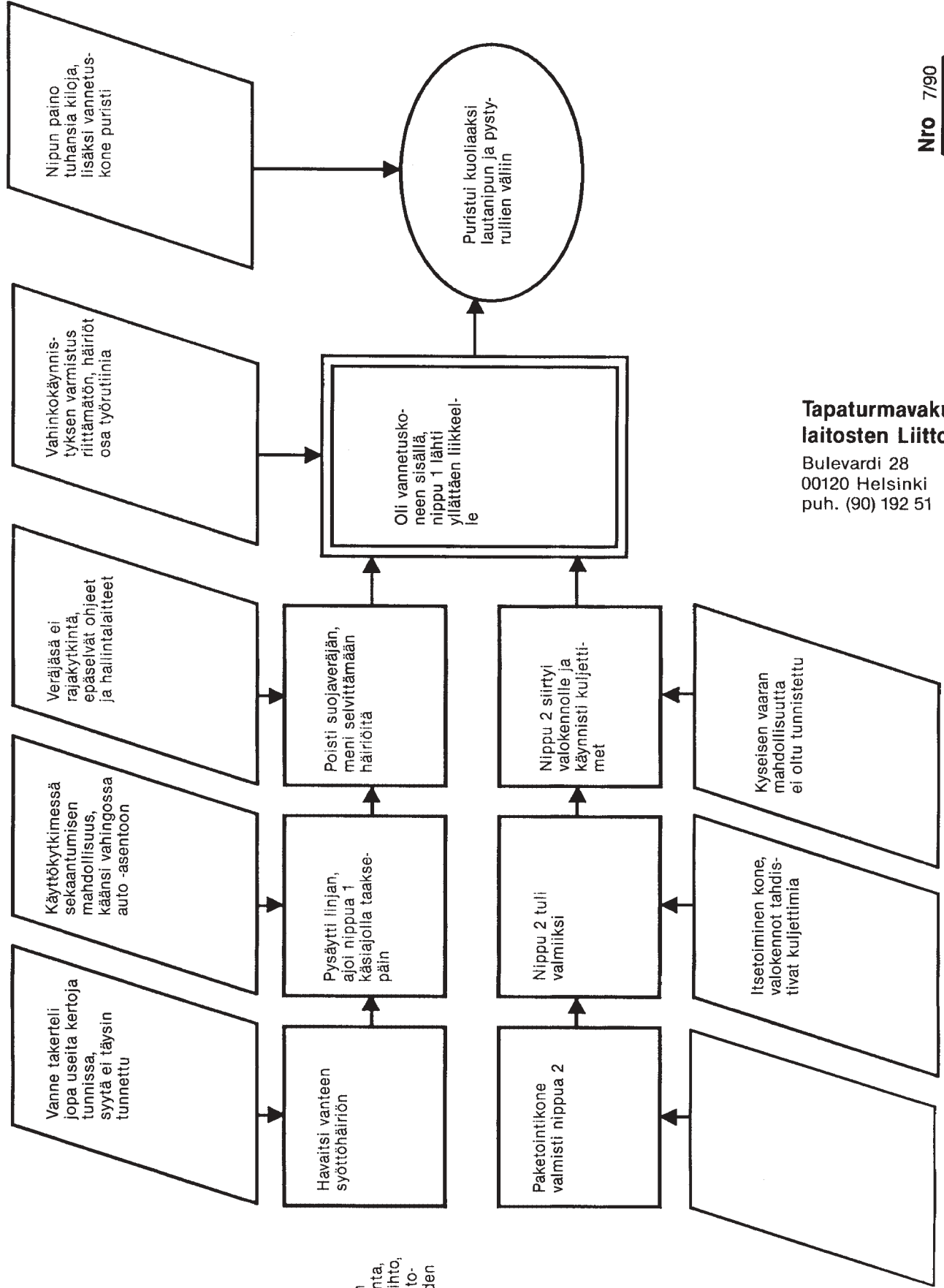
Kuva 1. Vannetuskone ja sen ohjauspaneeli. Avattuaan suojaveräjän NN työnsi yläruumiinsa aukosta koneen sisälle poistaakseen vanteensyöttöhäiriön. On mahdollista, että NN ohjasi konetta paneelin takapuolelta, mikä lisäsi virhetoiminnon vaaraa.



Kuva 2. Lautanippu oli taaksepäin ajon jälkeen vain noin 1,5 metrin päässä puristimesta. Kuljettimien käynnistyttyä automaattisesti nippu siirtyi nopeasti vannetuskoneelle, jolloin NN puristui nipun ja pystyrullan väliin.



Kuva 3. Keskellä näkyvä valintakytkin osoittaa aina käsiajoasentoa, vaikka kone olisikin automaattikal-
la. Toimintatapa käy ilmi vivun yläpuolella olevista pienistä merkkivaloista. Kuljettimeen vaikuttavaa
häätäpysäytintä ei ollut tapana käyttää häiriötilanteissa.



NORMAALI TOIMINTA:

Vannetuskoneen toiminnan valvonta, vannekelojen vaihto, päivittäiset huolto-työt, häiriöiden poisto

Tapaturmavakuutuslaitosten Liitto

Bulevardi 28
00120 Helsinki
puh. (90) 192 51