



Tutkintaselostus

C 39/1997 R

Pikajunan vaunun suistuminen vaihteessa Siuntiossa 20.11.1997

Tämä tutkintaselostus on tehty turvallisuuden parantamiseksi ja uusien onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi. Tässä ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttäminen muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.



TIIVISTELMÄ

Turusta Helsinkiin matkalla olleen henkilöpikajunan matkustajavaunu suistui kahdelle raiteelle Siuntiossa 20.11.1997.

Kauko-ohjaaja ilmoitti Turusta Helsinkiin 20.11.97 matkalla olleen pikajunan kuljettajalle, että Siuntion tulopääopastimen jälkeinen vaihde ei ole valvontajärjestelmän mukaan pääteasennossa (valvottu). Juna sai luvan ajaa pääopastimen punaisen valon ohi vaihteelle. Veturinkuljettaja tote- si lähestyessään vaihdetta alle 10 km/h nopeudella sen olevan oikein ja jatkoi pysähtymättä ajo- aan vaihteeseen. Vaihteen kohdalla veturinkuljettaja ilmoitti konduktöörille vaihteen olevan heille oikein ja samanaikaisesti junan konduktööri laskeutui radan penkereelle.

Kun junan kuudesta vaunusta toinen oli vaihteessa, vaihde kääntyi. Tällöin vaunun takaosa ja koko junan loppuosa lähtivät eri raiteille. Konduktööri havaitsi heti tilanteen ja ilmoitti asiasta kon- duktööripuhelimella veturinkuljettajalle, joka teki hätäjarrituksen. Juna ehti ennen lopullista py- sähtymistään kulkea noin 30 metriä vaihteesta. Lopputilanteessa suistunut vaunu oli vinottain kahdella raiteella muiden vaunujen puristuksessa. Suistuneen vaunun etuteli oli noussut ilmaan, mutta se laskeutui kiskoille raivauksessa, kun koko junaa vedettiin taaksepäin.

Kukaan junassa olleista noin 300 matkustajasta ei loukkaantunut. Myös aineelliset vauriot jäivät vähäisiksi.

Onnettomuuden syy oli tekninen vika vaihteessa. Valvomattomaan vaihteeseen ajosta on ole- massa menettelytavat. Niitä ei nyt tarkasti noudatettu.



SUMMARY

A passenger car on an express passenger train en route from Turku to Helsinki was derailed and veered onto two tracks in Siuntio on 20 November 1997.

The remote control operator in Turku reported to the engineer of the express train proceeding to Helsinki on 20 November 1997 that according to the control system, the switch after the entry main signal at Siuntio could not be monitored by distance control. The train received permission to proceed past the red signal at the main signal to the switch. The engineer noted on approaching the switch at a speed of less than 10 km/h that the switch appeared to be in order. Just before this report the conductor on the train had detrained in order to turn the switch with the local points operating permission.

When the second of the six cars in the train reached the switch, the position of the switch changed. At this, the rear of the car and all the remaining cars in the train proceeded to a different track. The conductor immediately noticed the situation and reported it to the engineer over the conductor's telephone. The engineer activated the emergency stop. The train proceeded some 30 metres from the switch before it was brought to a halt. At this stage, the derailed car was at an angle across two tracks, squeezed in by the other cars. The front bogie unit of this car was in the air, but it was lowered to the tracks when the entire train was subsequently pulled backwards in order to clear the situation.

None of the some 300 passengers on board were injured. Also the material damages remained slight.

The reason for the accident was a technical fault in the switch. Procedures had been established for approached an unmonitored switch. In the present situation, they were not fully observed.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	1
SUMMARY	2
1. ONNETTOMUUS	5
1.1 Yleiskuvaus	5
1.2 Tapahtumien kulku	5
2. ONNETTOMUUDEN TUTKINTA	6
3. TAPAHTUMAOLOSUHTTEET	6
3.1 Kalusto	6
3.2 Junan nopeus	6
3.3 Puherekisterinauhoitukset	7
3.4 Ratalaitteet	7
3.5 Turvalaitteet	9
3.6 Olosuhteet	9
3.7 Henkilöstö	9
4. ONNETTOMUUDEN SYY	9
5. PELASTUSTOIMET	10
6. SUOSITUKSET	10

LIITTEET

- Liite 1. Tapahtumapaikka
- Liite 2. Lausunnonantajien suosituksista poikkeavat mielipiteet ja muut kommentit
- Liite 3. Veturin kulunvalvonnan tulostus junan nopeudesta

LÄHDELIITTEET

- 1. Päätös tutkinnasta
- 2. Poikkeamailmoitukset
- 3. Puherekisterinauhoitukset
- 4. Ratahallintokeskuksen selvitys vaihteen sähkövioista
- 5. VR Osakeyhtiön raportti 23.11.97 kiskoilta suistumisesta
- 6. Oy VR-Rata Ab:n sähköosaston selvitys
- 7. Länsi-Uudenmaan teknisen rikostutkimuksen valo- ja videokuvausmateriaali

VALOKUVALIITE



1. ONNETTOMUUS

1.1 Yleiskuvaus

Turusta Helsinkiin matkalla olleen pikajunan yksi matkustajavaunu suistui vaihteessa kiskoilla hiljaisessa nopeudessa Siuntiossa 20.11.1997. Junassa 300 matkustajasta kuukaan ei loukkaantunut.

Rantarata oli tutkinta- ja raivaustöiden takia poikki noin viisi tuntia.

1.2 Tapahtumien kulku

Torstaina 20.11.1997 Turusta lähti henkilöpikajuna 122 kohti Helsinkiä klo 5.34. Junassa oli SR1- veturin lisäksi kuusi matkustajavaunua. Matkustajia näissä oli noin 300. Siuntioon tullessa junan piti väistyä sivuraiteelle 2 päästääkseen vastaan tulevan Helsingistä Turkuun matkalla olleen junan sivuitseen. Ennen Siuntion asemaa klo 7.02 veturinkuljettaja sai radioitse ilmoituksen rantaradan kauko-ohjaajalta, ettei vaihde V002 ole valvottu. Valvomaton vaihde tarkoittaa sitä, että junien kauko-ohjauksessa Helsingissä näkyi, ettei vaihde ole lukkiutunut tarkoitettuun asentoon. Siuntion tulopääopastin Eo56 näytti junalle punaista opastetta, mutta kauko-ohjaaja antoi luvan ajaa päin punaista vaihteen eteen. Vaihteen eteen tullessa veturinkuljettaja havaitsi vaihteen asennon olevan heille oikein ja jatkoi ajoaan vaihteeseen. Kello 7.08 juna ajoi pysähtymättä vaihteeseen, joka näytti ulkonaisesti olevan aivan kunnossa. Veturin jo ollessa vaihteessa konduktööri hyppäsi pois hiljaa liikkuvasta junasta mennäkseen tarkkailemaan vaihteeseen ajoa. Juuri junasta hypätessään konduktööri sai veturinkuljettajalta tiedon oikein olevasta vaihteesta.

Veturin jälkeisen ensimmäisen matkustajavaunun takatelin kohdalla vaihde oli yhtäkkiä alkanut kääntyä oikealle sivuraiteelle osoittavasta asennosta pääraiteen suuntaiseksi. Vaihde ei päässyt vaunujen telien takia kokonaan kääntymään vasta kuin toisen matkustajavaunun telien välissä. Tällöin kyseisen matkustajavaunun takateli lähti menemään suoraan vaihteesta kun etupään teli oli mennyt oikealle sivuraiteelle.

Konduktööri huomasi asian välittömästi ja antoi veturinkuljettajalle raiteiden 1 ja 2 välissä seistessään pysähtymiskomennon (punainen). Veturinkuljettajan ja konduktöörin välillä oli suora puhelinyhteys konduktööriradiolla. Pysähtymiskäskyn jälkeen juna pysähtyi nopeasti. Väärälle raiteelle menneen vaunun takateli ehti kulkea vaihteen jälkeen noin 30 metriä.

Juna pysähtyi siten, että suistunut vaunu oli vinosti poikittain etu- ja takateli eri raiteilla. Takaa tulleet vaunut painoivat jarrutuksessa suistunutta vaunua väliinsä, jolloin suistuneen vaunun etuteli nousi noin 20 cm ilmaan kuitenkin kiskoja yläpuolelle. Vaunujen kulmat osuivat toisiinsa ja niihin tuli pieniä vaurioita.

Matkustajat saivat ohjeita konduktööreiltä vaunuista poistumiseksi. Radan sähköjä ei katkaistu, koska ajolangat olivat vaurioitumattomia. Matkustajat kävelivät vajaa puolen kilometrin matkan Siuntion asemalle, josta heidät kuljetettiin junalla määränpäähänsä.

Raivauspäällikkö sai Onnettomuustutkintakeskukselta raivausluvan ennen kello yhdeksää. Rata oli junaliikenteen käytössä noin kello 11 sillä edellytyksellä, että vaihde V002 lukitaan (koukutetaan suorille).

Onnettomuuden aineelliset vahingot olivat vähäiset.

2. ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti käynnistää tapahtuman johdosta virkamiestutkinnan. Tutkijaksi määrättiin johtava tutkija **Kari Alppivuori**.

Tutkija antoi radan raivausluvan ennen kello yhdeksää. Raivauksen aikana tutkittiin vaihteen toimintaa. Vedettäessä junaa pois vaihteen päältä, vaihde meni kääntämättä valvottuun tilaan. Vaihde näytti toimivan normaalisti sitä käännettäessä, mutta kääntämällä sitä ei saatu enää valvottuun tilaan. Vaihteen moottorin ääni oli poikkeuksellinen. Vaihde kääntyi ikään kuin väkijäisesti, joka viittasi sähköongelmiin.

Sähkötekniset tarkastukset teki Onnettomuustutkintakeskuksen pyynnöstä ylitarkastaja **Jarmo Tuomi** Ratahallintokeskuksesta. Häntä pyydettiin myös vaihtamaan vaihteen moottori ja lukitsemaan vaihde, jonka jälkeen sitä saattoi käyttää.

Tapahtumarekisterin kirjaukset on purkanut sanalliseen muotoon Oy VR-Rata Ab:n sähköosaston päällikkö **Lassi Matikainen**.

Raivauspäällikkö **Veikko Salakka**, Karjaan kihlakunnan poliisilaitoksen ja Länsi-Uudenmaan tekninen rikostutkimuskeskuksen henkilöt ovat ottaneet raportissa olevat kuvat ja muun kuvamateriaalin.

3. TAPAHTUMAOLOSUHTEET

3.1 Kalusto

Junassa oli SR1- veturi ja kuusi matkustajavaunua. Suistuneen matkustajavaunun Te-leissä ei voitu havaita mitään sellaista vikaa, joka olisi voinut aiheuttaa suistumisen. Junan jarrut toimivat myös tarkoitetulla tavalla.

3.2 Junan nopeus

Veturissa oli kulunvalvontalaitteisto, joka oli käytössä. Nopeuspiirron mukaan veturinkuljettaja oli lähes pysäyttänyt junan kello 7.07.31 (nopeus 5 km/h). Tästä juna oli ajanut hiljaa (7-8 km/h) kohti vaihdetta. Todettuaan vaihteen olevan oikein veturinkuljettaja lähti



ajamaan vaihteeseen nopeuden noustessa (11 km/h). Tästä nopeudesta junan nopeus hidastuu nolleen neljässä sekunnissa (häätäjarrutus). Tasaisen hidastuvuuden mukaan juna liikkui tänä aikana noin 12 metriä.

3.3 Puherekisterinauhoitukset

Kauko-ohjaaja ilmoitti veturinkuljettajalle, että Siuntiossa ensimmäinen vaihde kakkonen ei käännä. Se pitää mennä paikallisesti kääntämään. Sen lisäksi kauko-ohjaaja antoi veturinkuljettajalle luvan ohittaa punainen pääpastin Eo56, ajaa vaihteelle ja kääntää se paikallisesti. Muuta keskustelua veturinkuljettajan ja kauko-ohjaajan välillä ennen onnettomuutta ei käyty. Veturinkuljettaja ilmoitti konduktöörille vaihteiden olevan oikein. "Tääl on kuule vaihteet ihan oikein". Ilmoitushetkellä juna oli jo vaihteessa.

Tässä vaiheessa veturinkuljettaja ja konduktööri keskustelivat uusien konduktööripuhelimien välityksellä. Puhelimet ovat erinomaisen hyvät viestien nopeuttamiseksi ja turvallisuuden parantamiseksi. Onnettomuustutkimuksen kannalta on kiusallista, ettei konduktöörin puhe tallennu mihinkään.

3.4 Ratalaitteet

Vahinko tapahtui peruskunnostetulla rataosalla, jossa on betoniratapölkkytys ja vaihteen kohdalla puuratapölkkytys. Rata oli vahinkopaikalla moitteeton eikä vaihteen kohdalla ilmennyt painumista tai vastaavaa, joka olisi vaikuttanut vaihteen epänormaaliin toimintaan.

Vaihde V002

Oy VR-Rata Ab on purkanut tapahtumarekisterin kirjaukset sanalliseen muotoon seuraavasti:

" Suistuneelle junalle on HELKA- järjestelmän kulkutieautomaatiikka antanut tulokulkutien asetuskomennon Siuntion raiteelle 2 kello 6:59:29. Tämä kulkutiekomennon toteuttaminen on edellyttänyt vaihteiden V002 ja V004 kääntämistä. Vaihde V004 on kääntynyt pääteasentoonsa kulkutien vaatimaan asentoon kello 6:59:32. Vaihde V002 ei ole antanut pääteasennon valvontailmaisua, vaan siitä on tullut aukiajoilmaisu sekuntia myöhemmin, kello 6:59:33. Siitä on aiheutunut kaksi sekuntia myöhemmin tullut vaihdeviailmaisuus. Automaatiikka on yrittänyt asettaa kulkutietä vielä kolmesti uudestaan, koska kulkutien asetusilmaisua ja aja-opastetta ei ole tullut viallisen vaihteen johdosta.

Kello 7:00:30 on ohjaaja poistanut kulkutieautomaatiikan ja välittömästi tämän jälkeen on vaihdetta yritetty kääntää keskuksesta ohjauskomennolla sekä toisen kerran vielä 7:00:45. Kääntökäsky ei ole voinut toteutua, koska vaihde oli aukiajoillassa. Ohjaaja on ilmaisustaan voinut päätellä, että hänen antamallaan komennolla ei ole mahdollista toteutua. Aukiajoilmaisuus poistuu vain paikalliskäännöllä, jota varten käyttäjä on antanut paikallislupien asetuskomennon kello 7.-01:35. Paikallislupa 1 on asettunut valmiustilaan odottamaan vaihteella sijaitsevan paikalliskääntöpainikkeen painikkeen painallusta. Tässä vaiheessa lupa on palautettavissa keskukselta annettavana komennolla.

Paikallisluvan asetuskomento on vapauttanut myös paikallisluvalla 2 ohjattavan avain-salpalaitteen SpOOI. Paikallislupa estää vaihteiden keskitetyn kääntämisen. Tässä tapauksessa myös Siuntion Helsingin puoleisen päävaihteiden VOO 1 ja V003 kääntö estyi, mutta tästä huolimatta ohjaaja oli kahdesti yrittänyt kääntää näitä vaihteita (7:01:49 & 7:01:54 sekä 7:04:05 & 7:04:10).

Näiden tapahtumien aikana juna oli tullut tulo-opastimelle, jonka se ohitti 7:05:51. Juna saapui vaihteen V002 eristetylle raideosuudelle kello 7:07:03 eli noin 510 m pituisen osuuden kulkeminen vei 1 min 12 s.

Vaihteen V002 varautumisen jälkeen 35 sekunnin kuluttua on tullut ilmaisu, että vaihde V002 on saanut paikalliskääntökäskyn (7:07:38) kääntymään kohti raidetta 00 1. Samalla hetkellä paikallislupa on mennyt lopullisesti päälle ja lupa on tämän jälkeen palautettavissa vain paikallispainikkeiden yhteydessä sijaitsevalla "valmis" painikkeella. Kaksi sekuntia myöhemmin varautui viereinen vaihdeosuus V004, ja tästä 24 s kuluttua (7:08:04) raide 2 (puoliosuus 021). Vaihteen V004 osuuden pituus on noin 65 m.

Vaihteiden paikalliskääntölupa on poistettu valmispainikkeella maastosta kello 7:27:26".

Ratahallintokeskuksen mukaan olemattomat ratavauriot antavat aiheen olettaa, että vaihde V002 on kääntynyt junan P122 toisen vaunun alla telien välissä. Teknistä syytä vaihteen kääntymiseen ei ole voitu osoittaa.

Tapahtumahetkellä vaihteen kääntämiseksi oli annettu ns. paikallislupa. Tämä tarkoittaa sitä, että vaihde voidaan kääntää ainoastaan vaihteen vieressä olevan kaapin painikkeesta. Kyseisessä kaapissa on myös painike "valmis", jolla vaihteen valvonta siirretään takaisin kauko-ohjaajalle.

Mahdollisen teknisen vian esim. ajoittaisen oikosulun toteutukseksi paikalliskääntö painikkeen virtapiirissä suoritettiin seuraavat toimenpiteet:

- Silmämääräiset tarkastukset painikkeen koteloon, kaapelikaappiin ja asetinlaitteen kyseisiin johdotuksiin.
- Paikallisluvan päälläollessa tärisytettiin kaappia ja painikekotelo (kun juna vedettiin pois, vaihde meni itsestään valvottuun tilaan. Tärinän vaikutusta yritettiin selvittää).
- Yleismittarilla mitattiin eristystasot painikkeen johtamien välillä ja maata vasten.
- Kokeiltiin, etteivät ohjaukset kauko-ohjauksesta toteudu paikallisluvan annettuna ollessa.

Näissä kokeissa ei havaittu mitään poikkeavuuksia tai vääriä toimintoja.

Kääntölaite, joka aiheutti kauko-ohjaukseen vaihteen aukiajoilmaisun, vaihdettiin tapahtuman jälkeen toiseen. Tällöin vaihteen toiminnot palautuivat normaaleiksi. Opastinhuollossa Pasilassa kääntölaite purettiin ja mitattiin. Tällöin todettiin oikosulku moottorin



kahden käämin välillä. Ratahallintokeskuksen mukaan tämä vika ei voi aiheuttaa vaihteen itsestään kääntymistä.

3.5 Turvalaitteet

Turvalaitteet toimivat tarkoitetulla tavalla. Viallinen vaihde antoi kauko-ohjaukseen ilmoituksen viallisuudestaan. Se, että vaihde ei lukkiutunut, näkyi myös valvontalaitteista. Vastaavanlainen vika ei voine aiheuttaa pahaa onnettomuutta, koska vika muuttaa pääopastimien valot punaisiksi. Juuri näin tapahtui tässä tapauksessa.

3.6 Olosuhteet

Aamulla Siuntiossa oli pakkasta 2-4 astetta ja sää oli lämpenemässä. Vaihteissa olleet ongelmat ovat ilmenneet juuri kun sää vaihtelee jäätymispisteen molemmin puolin. Laitteistoihin tiivistyvä kosteus tai jäätyvä vesi on aiheuttanut ongelmia.

3.7 Henkilöstö

Kaikilla osallisilla oli työhönsä sopiva koulutus ja riittävä kokemus.

4. ONNETTOMUUDEN SYY

Onnettomuuden syy oli tekninen vika vaihteessa. Vaihde kääntyi junan yrittäessä vaihdetta. Vaihteen kääntölaitteen moottorissa havaittiin oikosulku. Tämä ei kuitenkaan yksinään voinut olla syy siihen, että vaihde kääntyi. Muuta syytä sähkölaitteista ei kuitenkaan ole löytynyt. Ei myöskään ole voitu löytää sellaista syytä, että joku vanha vaihteen kääntökomento toteutui myöhässä. Mikäli vaihteeseen jäi edelleen sähkövika sen ei katsota aiheuttavan vaaraa junaliikenteelle.

Ohjeiden mukainen menettelytapa tilanteessa, jossa kauko-ohjaaja näkee valvontalaitteistosta, ettei vaihde lukkiudu oikeaan asentoon (mene valvotuksi) aukiajoilmaisun vuoksi:

- Turvaamaton kulkutie aiheuttaa pääopastimeen punaisen valon.
- Kauko-ohjaaja ilmoittaa asiasta tulevalle junalle ja antaa luvan ajaa päin punaista vaihteelle asti sekä ilmoittaa, että vaihteella on paikallisluvat (vaihde käännetään vaihteen kohdalla olevasta kaapista, jossa on painikkeet vaihteen kääntämiseksi "vaihde" sekä "valmis"- painike, jolla valvonta siirretään takaisin kauko-ohjaajalle). Näin tässä tapauksessa toimittiin.
- Juna pysähtyy vaihteen eteen ja konduktööri menee painikekaapille kääntämään vaihteen ja painaa sen jälkeen "valmis"-painiketta. Näin ei tässä tapauksessa toimittu. Veturinkuljettaja oli saanut kauko-ohjaajalta tiedon, että vaihde olisi väärässä asennossa. Vaihdetta lähestyessään veturinkuljettaja näki kuitenkin vaihteen olevan heille oikeassa asennossa. Tämä saattoi antaa veturinkuljettajalle mielikuvan, että

kauko-ohjaaja olisi saanut vaihteen käännetyksi. Tällöin veturinkuljettaja unohti oikean toimintamenettelyn.

- "Valmis"-painikkeen painamisen jälkeen konduktööri ilmoittaa veturinkuljettajalle tilanteesta ja veturinkuljettaja ilmoittaa kauko-ohjaajalle, että vaihde on käännetty ja sen pitäisi olla valvottu. Edellisen kohdan vuoksi näin ei tässä toimittu. Konduktööri olisi nähnyt "vaihde"-painikkeen painamisen jälkeen, ettei vaihde mene valvotuksi (viikkuva valo).
- Kauko-ohjaaja antaa luvan ajaa vaihteeseen.

Veturinkuljettaja ajoi junan vaihteeseen ennen kuin kauko-ohjaaja oli antanut luvan. Toisaalta kauko-ohjaaja olisi antanut luvan ajaa hiljaa lukkiutumattomaan (valvomattomaan) vaihteeseen, jos paikalliskäännön ja valmis-painikkeen painamisen jälkeen vaihde ei olisi lukkiutunut, mutta vaihde olisi ollut oikeassa asennossa. Tällöin junan nopeus olisi ilmeisesti ollut vielä vähäisempi kuin nyt ollut noin 10 km/h.

Syytarkastelussa on tutkittu myös sitä mahdollisuutta, että joku olisi painanut vaihteen kääntöpainiketta juuri junan ajaessa ohi. Näin ei kuitenkaan ole voinut olla, koska sekä veturinkuljettaja että radalle junasta laskeutunut konduktööri olisivat nähneet painajan. Konduktööri ei myöskään ole painiketta painanut.

5. PELASTUSTOIMET

Matkustajien kannalta onnettomuuden vaikutukset olivat vähäiset. Matkustajat poistuivat junasta konduktöörin opastuksella ja kävelivät radan vartta vajaan puolen kilometrin matkan Siuntion asemalle. Sieltä heidät kuljettiin vastaan tulleella ja takaisin kääntyneellä junalla määränpäähensä.

6. SUOSITUKSET

Nyt ilmenneen teknisen vian takia junaliikennettä ei voida kokonaan pysäyttää. Tällaisen viallisen vaihteen yli on ajettava kauko-ohjaajan tai junasuorittajan luvalla ja valvonnassa. Konduktöörin on tarkkailtava vaihteen toimintaa kuten tässä tapauksessa tehtiin. Paikalliskääntöluvilla olevan vaihteen käytöstä olevia ohjeita on sanatarkasti noudatettava.

C39/97R/S69 Vaihteen kääntölaitteiden testaus koestusjännitteellä

Kääntölaitteiden huollossa eristysten kunto olisi syytä testata koestusjännitteellä. Tällä saisi alulla olevia oikosulkuvikoja ilmi.



LIITTEET

1. Tapahtumapaikka
2. Lausunnonantajien suosituksista poikkeavat mielipiteet ja muut kommentit
3. Veturin kulunvalvonnan tulostus junan nopeudesta

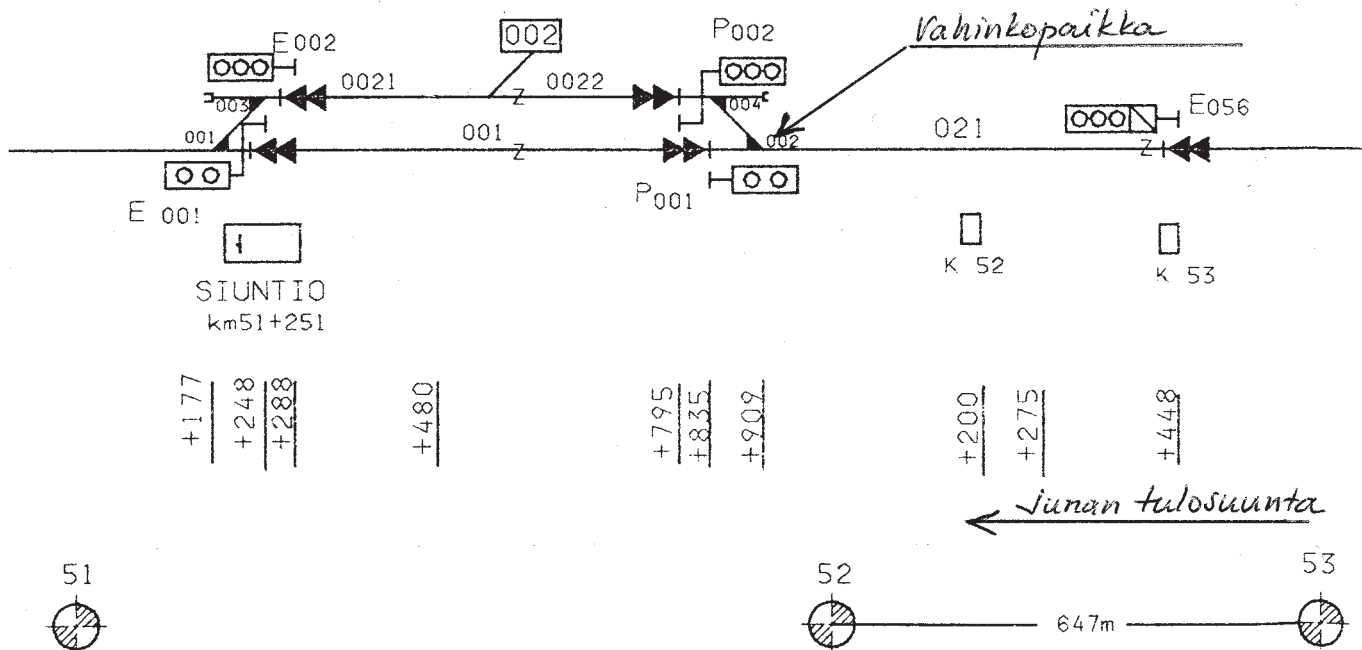
LÄHDELIITTEET

1. Päätös tutkinnasta
2. Poikkeamailmoitukset
3. Puherekisterinauhoitukset
4. Ratahallintokeskuksen selvitys vaihteen sähkövioista
5. VR Osakeyhtiön raportti 23.11.97 kiskoilta suistumisesta
6. VR-Yhtymä Oy:n sähkötekkinen selvitys
7. Länsi-Uudenmaan teknisen rikostutkimuskeskuksen valo- ja videokuvausmateriaali.

LIITE 1

Tapahtumapaikka

Siuntiossa suistui Turusta Helsinkiin matkalla ollut henkilöpikajuna kiskoilta 21.11.1997.
Vaihde V002 kääntyi junan ollessa vaihteessa.



LIITE 2

Lausunnonantajien suosituksista poikkeavat mielipiteet ja muut kommentit

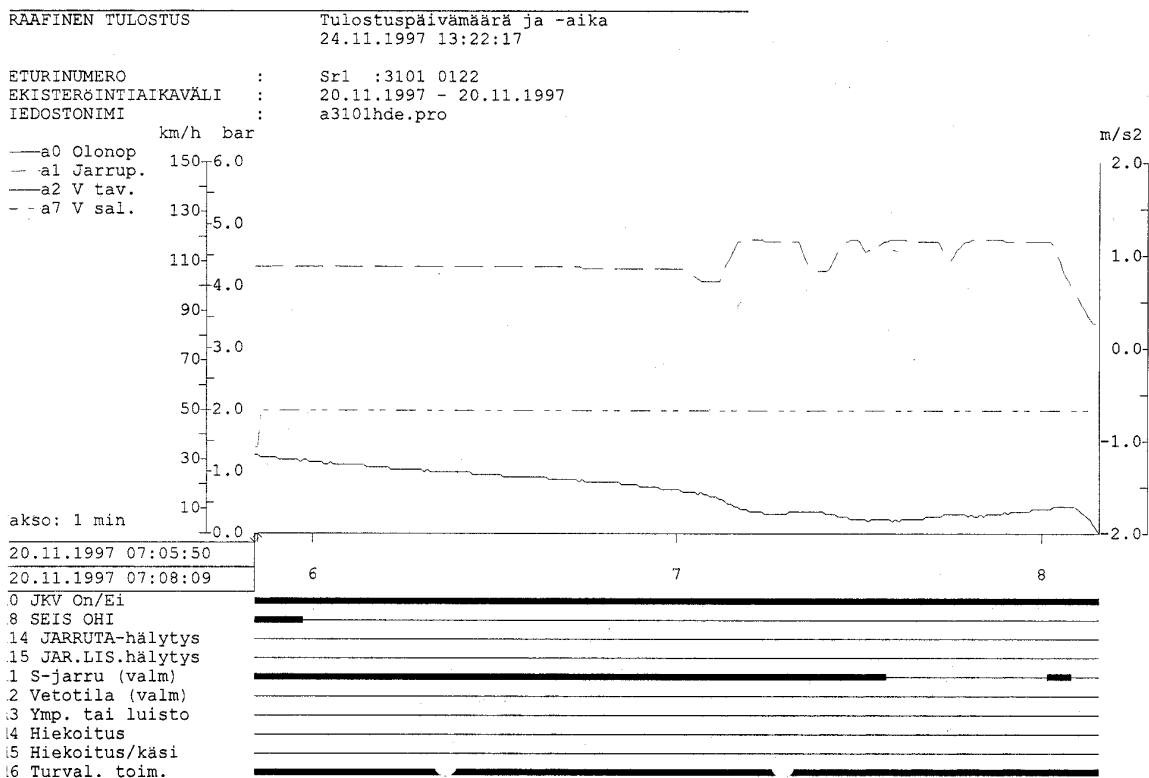
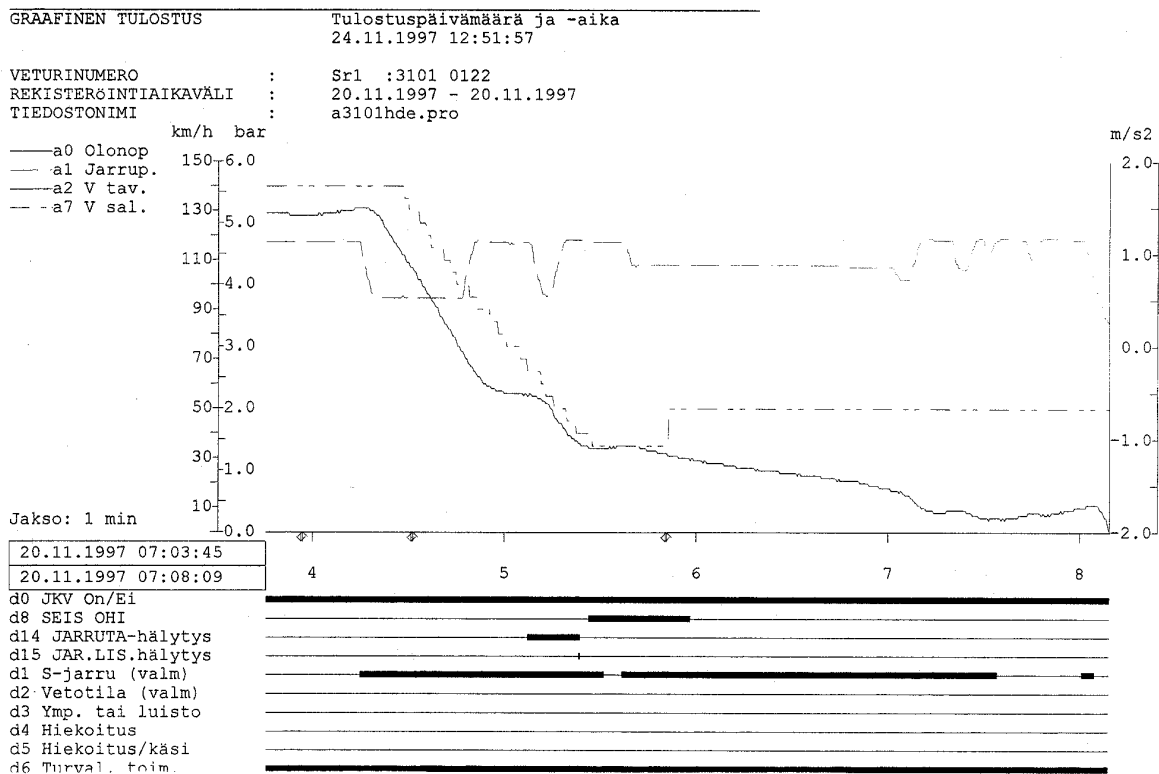
Lausunnonantajien suosituksista poikkeavat mielipiteet ja muut kommentit

"Vaihteiden kääntölaitteiden huollossa suoritetaan jo nykyisen suosituksen mukainen eristysten kunnon mittaus koestusjännitteellä. Huolto tapahtuu noin viiden vuoden välein siten, että kääntölaite irrotetaan huoltoa varten. Eristysten kunnon mittausvälin lyhentäminen voitaisiin toteuttaa suorittamalla mittaukset kääntölaitteen ollessa kiinni vaihteessa, eli ns. paikan päällä. testivälin lyhentäminen ei kuitenkaan välttämättä parantaisi turvallisuutta, koska tässäkin tapauksessa ei oikosulun katsottu olleen yksinomainen syy onnettomuuteen (VR-Yhtymä Oy)."

LIITE 3

Veturin kulunvalvonnan tulostus junan nopeudesta

Veturin kulunvalvontalaitteiston tulostus junan nopeudesta Siuntiossa 20.11.1997. Junan nopeus on ollut pienimmillään Siuntion tulopääopastimen kohdalla (5-6 km/h) ja vaihteen kohdalla hieman tätä suurempi.



VALOKUVALIITE



Kuva 1. Turusta Helsinkiin 20.11.97 matkalla olleen henkilöpikajunan vaihtaessa raidetta Siuntion aseman pohjoispuolella viallinen vaihde kääntyi matkustajavaunun alla. Vaunun etu- ja takapää lähtivät eri raiteille. Junan ulkopuolella ollut konduktööri havaitsi tilanteen heti ja juna pysähtyi matkustajavaunun kuljettua noin 30 metriä.



Kuva 2. Kahdelle raiteelle suistunut matkustajavaunu puristui edessä ja takana olleiden vaunujen väliin kallistuen vasemmalle. Kuva on otettu junan tulosuuntaan. Etualalla olevan matkustajavaunun edestä on veturi ajettu pois.



Kuva 3. Kahdelle raiteelle poikittain kääntynyt matkustajavaunu nousi ilmaan. Vedettäessä vaunua taaksepäin telit osuivat kiskoille. Onnettomuuden kokonaisvahingot olivat vähäiset.