



## Tutkintaselostus

C 9/2001 R

# Veturin pyöräkerran suistuminen kiskoilta Riihimäellä 31.7.2001

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



## TIIVISTELMÄ

Veturin pyöräkerta suistui kiskoilta 31.7.2001 Riihimäen ratapihalla, kun saapunutta junaa oliin siirtämässä seisontaraiteelle. Onnettomuudessa vaurioitui veturin ajomoottori, nivelakseli, akselinkäyttölaite, jarruvivusto ja pyöräkerta. Myös rataa ja vaihteen kiinnitysosia vaurioitui.

Onnettomuuden syynä oli akselinkäyttölaitteen ripustimen alapään tapin lukituslevyä paikallaan pitävien ruuvien avautuminen ja sitä seurannut tapin irtoaminen. Ruuvien alla ollut taittoalusta ei oltu käännetty ruuvinkantoja vasten kiinnityksen varmistamiseksi. Ruuvit olivat saattaneet myös jäädä löysälle, kun veturin pyöräkerrat oli vaihdettu 16.3.2000.

Kaikkien Sr1 vetureiden akselinkäyttölaitteiden ripustukset tarkastettiin onnettomuuden jälkeen. Onnettomuustutkintakeskus ei katso aiheelliseksi esittää uusia suosituksia.

## SUMMARY

LOCOMOTIVE WHEELSET DERAILING ON RIIHIMÄKI RAILWAY YARD, FINLAND, ON 31 JULY, 2001

On 31 July, 2001, a wheelset of a locomotive derailed on Riihimäki railway yard in Finland. The incident took place in connection with the transfer of the arriving train to a holding track. As a result of the incident, the traction motor, cardan shaft, axle drive, brake leverage and wheelset of the locomotive were damaged. Also track and turnout fixing parts suffered some damage.

The incident was caused by a loosening of the screws that fixed the rod-locking disc in the lower part of the axle-drive suspension, and the ensuing falling off of the rod. The folding base plate under the screws had failed to be secured by its turning against the screw heads. It is moreover possible that the screws had failed to be tightened in connection with a wheelset replacement operation carried out in the locomotive on 16 March, 2001.

As a consequence of the incident, all axle-drive suspensions in the Sr1 locomotives were checked. The Accident Investigation Board of Finland does not wish to formulate any new relevant recommendations.



## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SUMMARY.....	I
1 ONNETTOMUUS.....	1
1.1 Yleiskuvaus.....	1
1.2 Tapahtumien kulku .....	1
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA.....	1
3 TAPAHTUMAOLOSUHTEET .....	2
3.1 Kalusto .....	2
3.2 Ratalaitteet .....	3
3.3 Turvalaitteet .....	3
3.4 Määräykset ja ohjeet.....	3
3.5 Olosuhteet.....	4
3.6 Henkilöstö .....	4
4 VAURIOT JA VAHINGOT.....	4
4.1 Henkilövahingot .....	4
4.2 Kalusto- ja laitevauriot .....	4
5 PELASTUSTOIMET .....	4
6 ONNETTOMUUDEN SYYT .....	4
7 SUOSITUKSET.....	5

## LÄHDELIITTELUETTELO

## KUVALIITE

## 1 ONNETTOMUUS

### 1.1 Yleiskuvaus

Veturin pyöräkerta suistui kiskoilta 31.7.2001 Riihimäen ratapihalla, kun saapunutta juna oli siirtämässä seisontaraiteelle. Onnettomuudessa vaurioitui veturin ajomoottori, nivelakseli, akselinkäyttölaite ja pyöräkerta. Myös rataa ja vaihteen kiinnitysosia vaurioitui.

### 1.2 Tapahtumien kulku

R-tunnuksella kulkenut henkilöjuna (9797) lähti tiistaina 31.7.2001 kello 16.34 Helsingistä Riihimäelle. Juna pysähtyi Pasilassa, Keravalla, Järvenpäässä, Jokelassa ja Hyvinkäällä. Hyvinkäältä lähdön jälkeen kuljettaja laski tehot pois ennen tilapäistä erotusjaksoa. Erotusjakson jälkeen tehoja lisätessään kuljettaja kuuli veturin alta jurinaa. Hän laski tehot pois ja antoi junan rullata eteenpäin. Muutaman kerran veturinkuljettaja yritti laittaa tehoja päälle, mutta veturin alta kuului edelleen kova jurina. Rata laskee Hyvinkäältä Riihimäelle. Kuljettaja päätti jatkaa rullaamalla Riihimäelle, jossa tuloraide oli 7.

Pysähtymisen jälkeen veturinkuljettaja kävi veturin ulkopuolella tarkastamassa etupään telin. Juriseva ääni kuului erittäin voimakkaana veturin ohjaamoon ja kuljettaja oletti kertomansa mukaan sen tulevan etummaisesta telistä. Matkustajien poistuttua junasta junasuorittaja laittoi vaihtokulkutien raiteelta 7 kohti ratapihan seisontaraidetta 368. Veturinkuljettaja lähti siirtämään vaunuja kohti seisontaraidetta.

Noin 50-60 metriä ajettuaan veturinkuljettaja näki peilistä pöllähdyksen ja vähän matkaa kuljettuaan veturi alkoi heilua. Kuljettaja pysäytti junan ja kävi ulkona tarkastamassa tilanteen. Hän näki, että veturin viimeinen pyöräkerta oli pudonnut kiskoilta.

Veturinkuljettaja ilmoitti asiasta radiolla junasuorittajalle. Junasuorittaja soitti paikalle VR:n raivausryhmän, joka nosti pyöräkerran kiskoille ja laittoi veturin siirtokuntoon. Veturin vietiin hinaamalla Hyvinkään konepajalle korjattavaksi.

## 2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 20.8.2001 käynnistää onnettomuuden johdosta virkamiestutkinnan. Tutkijana on toiminut erikoistutkija **Reijo Mynttinen**.

### 3 TAPAHTUMAOLOSUHTEET

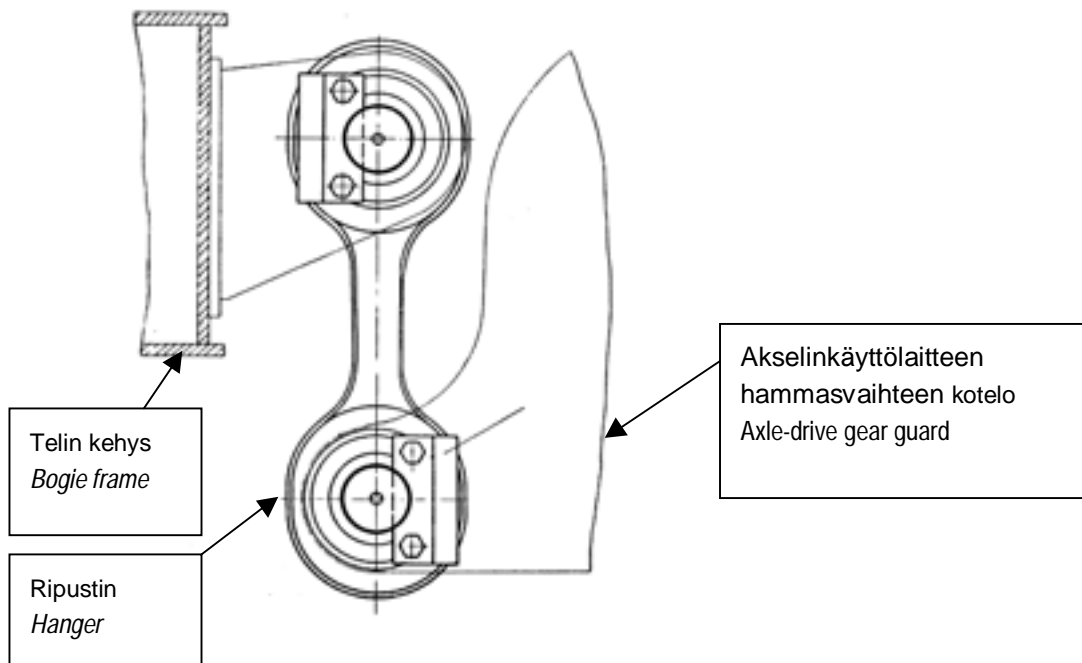
#### 3.1 Kalusto

Henkilöjunassa (9797) oli Sr1-sähköveturi ja seitsemän lähiliikenteen matkustajavaunua. Junan kokonaispaino oli 433 tonnia ja –pituus 204 metriä. Junan jarrupaino oli 531 tonnia ja jarrupainoprosentti 122.

	◀	Sr1	Eil	Eil	Eil	Eilf	Eil	Eil	Eil
BRT		86t	50t	50t	50t	47t	50t	50t	50t
JP		102t	62t	62t	62t	57t	62t	62t	62t

- Sr1 = sähköveturi
- Eil = 2. lk päivävaunu (lähiliikenne)
- Eilf = 2. lk päivävaunu (lähiliikenne, varustettu konduktöörihyillä)
- ◀ = liikesuunta
- BRT = kokonaispaino
- JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrutustehoa laskettaessa

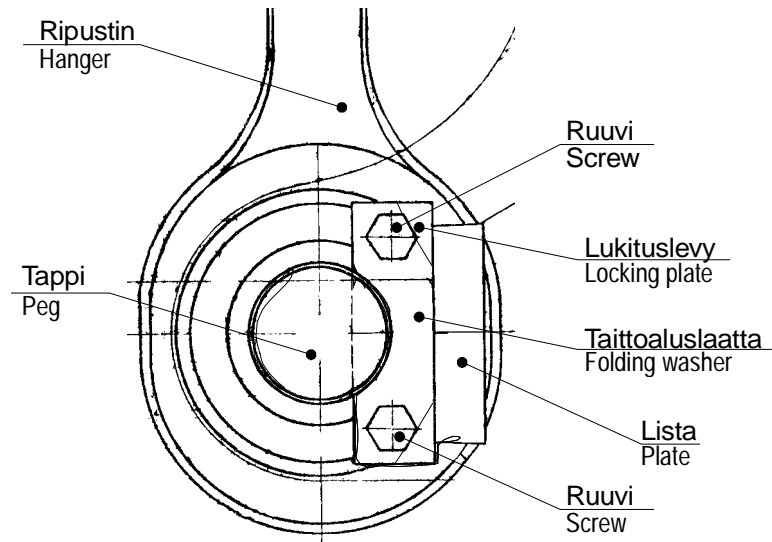
Veturissa käytetään akselinkäyttölaitetta vääntömomentin välittämiseksi nivelakselilla varustetulta ajomoottorilta pyöräkerran akselille. Akselinkäyttölaitte on rakenteeltaan hammasvaihte ja se on kotelon sisällä. Akselinkäyttölaitteen kotelo tukeutuu pyöräkerraan ja toisesta päästään korvakkeen ja erikoisriipustimen avulla telin kehykseen.



Kuva 1. Akselinkäyttölaitteen ripustus.

Figure 1. Axle-drive suspension

Akselinkäyttölaitteen ripustimen tapin pysyminen paikallaan on varmistettu lukituslevyllä. Tapin päässä on ura, johon lukituslevy tulee. Lukituslevy on kiinnitetty kahdella ruuvilla. Ruuvien alla on vielä taittoaluslaatta, jonka kulmat taivutetaan ruuvien kantoja vasten kiinnityksen varmistamiseksi.



Kuva 2. Ripustimen tapin kiinnitys.

Figure 2. Suspension peg fastening

Veturin kaikki pyöräkerrat oli vaihdettu 16.3.2000. Vaihdon yhteydessä oli akselinkäyttölaitteen ripustimen tapit irrotettu ja laitettu uudelleen paikalleen.

Tämän jälkeen veturille oli tehty määräaikaishuolto V2 noin 90 päivän välein.

### 3.2 Ratalaitteet

Radan kunnolla ei ollut merkitystä onnettomuuden syntyyn.

### 3.3 Turvalaitteet

Turvalaitteet toimivat normaalisti.

### 3.4 Määräykset ja ohjeet

Sr1 sähkövetureille tehdään 90 päivän välein määräaikaishuolto V2. Määräaikaishuollossa yhtenä kohteena on akselinkäyttölaitteen ripustimien tarkastus. Menetelmäohjeessa sanotaan: ”Tarkasta ripustin heiluttamalla rautakangella alemmasta korvakkeesta. Tarkasta, ettei kumiholkeissa ole halkeamia, etteivät lukituslevyjen kiinnitysruuvit ole

*löystyneet, että rasvaa on riittävästi, eikä korvakkeissa ole halkeamia. Tarkasta tapin ja holkin, sekä tapin ja korvakkeen välinen välyys (max 1,7 mm).”*

Veturille oli tehty viimeinen V2-huolto Helsingissä 11.6.2001.

### **3.5 Olosuhteet**

Olosuhteet olivat normaalit.

### **3.6 Henkilöstö**

Kaikilla tapahtumaan liittyvillä henkilöillä oli määräykset täyttävä koulutus ja riittävä kokemus tehtävänsä.

## **4 VAURIOT JA VAHINGOT**

### **4.1 Henkilövahingot**

Suistuminen ei aiheuttanut henkilövahinkoja.

### **4.2 Kalusto- ja laitevauriot**

Veturin ajomoottori, nivelakseli, akselinkäyttölaitte, telin jarruvivusto ja pyöräkerta vaurioituivat suistumisessa. Vaihteen kiinnitysosia, tukitönkkiä ja tukikisko jouduttiin vaihtamaan. Ratapölkkyjä uusittiin 50 kappaletta. Vaihteen kieli hiottiin ja vaihde ja raide tuettiin uudelleen.

## **5 PELASTUSTOIMET**

Varsinaisia pelastustoimia ei tarvittu. VR:n raivausryhmä nosti suistuneen pyöräkerran kiskoille. Veturi hinattiin Hyvinkään konepajalle korjattavaksi.

## **6 ONNETTOMUUDEN SYYT**

Onnettomuuden syynä oli akselinkäyttölaitteen ripustimen alapään tapin lukituslevyä paikallaan pitävien ruuvien avautuminen ja sitä seurannut tapin irtoaminen. Ruuvien alla ollutta taittolistaa ei oltu käännetty ruuvinkantoja vasten kiinnityksen varmistamiseksi. Ruuvit olivat saattaneet myös jäädä löysälle, kun veturin pyöräkerrat oli vaihdettu 16.3.2000.

Ylempi ruuveista oli irronnut ensin. Ruuvien alla ollut lukituslevy oli päässyt kääntymään koteloon toisen ruuvin varassa hitsatun vastelevyn päälle. Lukituslevy oli vielä tässä vaiheessa ollut osittain tapin urassa ja pitänyt tappia paikallaan.



Sen jälkeen toinenkin ruuveista ja samalla myös lukituslevy olivat pudonneet. Tämän jälkeen tappi oli päässyt irtoamaan ja akselinkäyttölaitteen kotelo oli jäänyt ajomoottorin ja pienemmän hammaspyörän välisen nivelakselin varaan. Nivelakseli oli särkynyt ja kotelo oli tippunut alas ja jäänyt riippumaan jarruvivuston yhdystangon päälle.

Veturin lähtiessä Riihimäellä kohti seisontaraidetta yhdystanko katkesi ja kotelo kääntyi alas ja rikkoi ratapölkkyjä. Veturi jatkoi vielä matkaa ja akselinkäyttölaitteen kotelo rauhautui ratapölkkyjen päällä. Vaihteen vastakiskossa kotelo nousi ylöspäin nostaen samalla pyörän pois kiskoilta aiheuttaen suistumisen.

Akselinkäyttölaitteen ripustimen tappi löytyi myöhemmin tehdyssä tarkastuksessa noin 7 kilometriä ennen Hyvinkään tilapäistä erotusjaksoa. Veturi kulki tapin löytymispaikasta vielä noin 20 km, ennen kuin pyöräkerta suistui.

## 7 SUOSITUKSET

Heti suistumisen jälkeen VR Osakeyhtiön kalustolajivastuuseen määrätyn tuotantoyksikön, Hyvinkään konepajan päällikkö laittoi kirjallisen ohjeen varikonpäälliköille. Ohjeessa kehoitettiin varikoita tarkastamaan Sr1-sähkövetureiden akselinkäyttölaitteen ripustimien kiinnitykset. Tarkastus tuli tehdä 10 päivän kuluessa.

Koska vetureiden akselinkäyttölaitteiden ripustukset on tarkastettu ja tarkastustyön tärkeyttä on entisestään painotettu varikoilla, ei Onnettomuustutkintakeskus katso tarpeelliseksi esittää uusia suosituksia.

Helsingissä 30.7.2002

  
Reijo Mynttinen

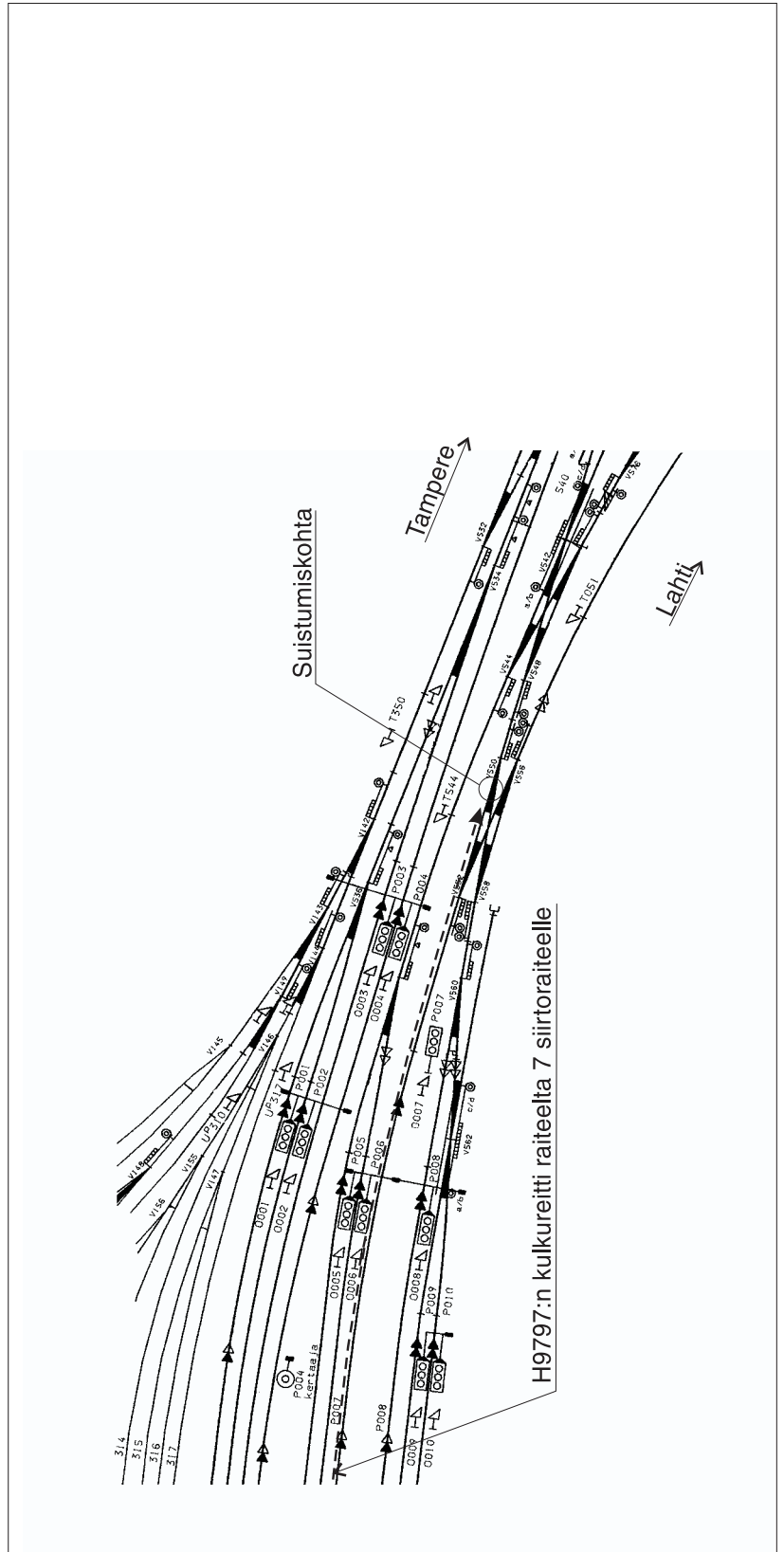
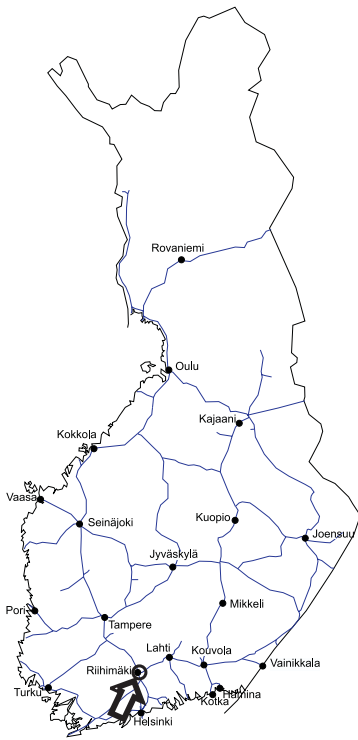
## LÄHDELIITTELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C 9/2001 R, 20.8.2001
2. Lähtöjunan vaunuluettelo H 9797, 31.7.2001
3. Henkilöjunan (9797) veturin (Sr1 3070) kulun rekisteröintilaitteen tulostus
4. Riihimäki, Vaihde- ja opastinturvalaitos, piir. nro 400 111H074H lehti 5, 21.9.1999
5. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:  
Ratahallintokeskuksen lausunto 1760/63/01, 21.12.2001  
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y 10/021/01, 10.1.2002

Kuva 1. Veturin telin suistuminen kiskoilta Riihimäen ratapihalla 31.7.2001.

Figure 1. Locomotive wheelset derailing on Riihimäki railway yard on 31 July, 2001.





Kuva 2. Veturin pyöräkerran suistuminen kiskoilta Riihimäen ratapihalla 31.7.2001. Nuoli osoittaa akselinkäyttölaitteen kiinnityskorvaketta, joka vaihteen vastakiskossa nosti pyörän ylös ja pois kiskoilta. Nuolen alapuolella näkyy ripustimen alapään reikä, josta tappi oli pudonnut.

Figure 2. Locomotive wheelset derailing on Riihimäki railway yard, Finland, on 31 July, 2001. Arrow showing the axle-drive fastening lug that in the turnout counter-rail, first raised a wheel and then made it derail. Below the arrow, the lower part of the suspension displaying an opening wherefrom the peg had fallen off.