



Tutkintaselostus

C2/2010R

Tavarajunan kolmen vaunun suistuminen Joensuun ratapihalla 24.3.2010

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.

Onnettomuustutkintakeskus
Centralen för undersökning av olyckor
Accident Investigation Board

Osoite / Address: Sörnäisten rantatie 33 C
FIN-00500 HELSINKI

Address: Sörnäs strandväg 33 C
00500 HELSINGFORS

Puhelin / Telefon: (09) 1606 7643
Telephone: +358 9 1606 7643

Fax: (09) 1606 7811
Fax: +358 9 1606 7811

Sähköposti: onnettomuustutkinta@om.fi tai etunimi.sukunimi@om.fi
E-post: onnettomuustutkinta@om.fi eller förnamn.släktnamn@om.fi
Email: onnettomuustutkinta@om.fi or first name.last name@om.fi

Internet: www.onnettomuustutkinta.fi

Henkilöstö / Personal / Personnel:

Johtaja / Direktör / Director

Veli-Pekka Nurmi

Hallintopäällikkö / Förvaltningsdirektör / Administrative Director
Osastosihteeri / Avdelningssekreterare / Assistant
Toimistosihteeri / Byråsekreterare / Assistant

Pirjo Valkama-Joutsen
Sini Järvi
Leena Leskelä

Ilmailuonnettomuudet / Flygolyckor / Aviation accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Air Accident Investigator

Erikoistutkija / Utredare / Air Accident Investigator

Tii-Maria Siitonen

Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Rail Accident Investigator
Erikoistutkija / Utredare / Rail Accident Investigator

Esko Värttiö
Reijo Mynttinen

Vesiliikenneonnettomuudet / Sjöfartsolyckor / Marine accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Marine Accident Investigator
Erikoistutkija / Utredare / Marine Accident Investigator

Martti Heikkilä
Risto Repo

Muut onnettomuudet / Övriga olyckor / Other accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Accident Investigator

Kai Valonen



TIIVISTELMÄ

Tiistaina 24.3.2010 kello 13.12 suistui Joensuun ratapihalla Peltolan liikennepaikan osalla tavarajunan kolme suomalaista tyhjää tavaravaunua. Suistuminen tapahtui, kun tavarajuna 4719 lähti Joensuusta kohti Uimaharjua raiteilta 061 ja kaksi pysäytyskenkää oli unohtunut junan kahden viimeisen vaunun etummaisten pyöräkertojen eteen. Junan toiseksi viimeisen vaunun etupää putosi kiskoilta välittömästi junan lähdettyä liikkeelle. Junan viimeinen vaunu ja kolmanneksi viimeisen vaunun takapää putosivat kiskoilta pysäytyskenkien kiilauduttua vaihderistikkoon. Ratapiha-alueen eteläpäässä ollut vaihdemies havaitsi junasta kuuluvan jyrinää ja näki junan kolmen viimeisen vaunun kulkevan kiskojen vieressä. Vaihdemies pyysi ratapiharadiolla liikenteenohjaajaa pysäyttämään junan jonka jälkeen liikenteenohjaaja käski veturinkuljettajaa pysäyttämään junan.

Onnettomuudessa vaurioitui rataa 700 metrin matkalla suistuneiden vaunujen rikottua ratapölkkyjä sekä maassa olleita sähkökaapeleita. Lisäksi onnettomuudessa vaurioitui neljä vaihdetta ja sähköratapylväs suistuneen vaunun törmättyä siihen. Onnettomuus aiheutti haittaa muulle junaliikenteelle neljän tunnin ajan. Tänä aikana matkustajajunat korvattiin linja-autoilla. Onnettomuudesta aiheutuneet kokonaiskustannukset olivat 10 000 €.

Onnettomuuden syynä oli pysäytyskenkien unohtuminen kiskolle junan lähtiessä liikkeelle. Taus-tatekijänä onnettomuuteen oli se, että ratapiharadion putoaminen jarruletkukaivoon ja sen nostaminen vei jarrujentarkastajan huomion, jolloin hän unohti poistaa pysäytyskengät oikeanpuoleiselta kiskolta.

Onnettomuustutkimuskeskus ei anna onnettomuuden perusteella uusia turvallisuussuosituksia, koska Liikenteen turvallisuusvirasto on antanut junan matkakuntoisuuden tarkastamisesta ja määrämuotoisesta viestinnästä selkeät määräykset, joita tulee noudattaa rautatiejärjestelmän viestinnässä.

SAMMANDRAG

URSPÅRING AV TRE VAGNAR I ETT GODSTÅG PÅ BARNGÅRDEN I JOENSUU 24.3.2010

Tisdagen 24.3.2010 klockan 13.12 spårade tre finska godsvagnar utan last i ett godståg ur på bangården i Joensuu i området vid Peltola trafikplats. Ursåringen inträffade då godståg 4719 avgick från Joensuu mot Uimaharju på spår 061. Två bromsskor hade glömts kvar framför de främre hjulparen på tågets båda sista vagnar. Främre delen av tågets näst sista vagn föll av rälsen omedelbart när tåget satte sig i rörelse. Bakre ändarna av tågets sista och tredje sista vagn föll av rälsen sedan bromsskorna hade kilats in i en växelkorsning. En växelkarl i södra delen av bangårdsområdet observerade buller från tåget och upptäckte att tågets tre sista vagnar rörde sig vid sidan av rälsen. Växelkarlen bad tågledaren stoppa tåget via bangårdsradion. Därefter beordrade tågledaren lokföraren att stoppa tåget.



Vid olyckan skadades 700 meter av banan genom att de urspårade vagnarna förstörde sliprar och elkablar på marken. Vid olyckan skadades dessutom fyra växlar och en kontaktledningsstolpe när den urspårade vagnen stötte mot stolpen. Olyckan orsakade störningar i den övriga tågtrafiken fyra timmar. Under denna period ersattes passagerartågen med bussar. De totala kostnader som olyckan orsakade uppgick till 10 000 €

Orsaken till olyckan var att bromsskorna hade glömts kvar på rälen när tåget satte sig i rörelse. Bakomliggande till olyckan var att en bangårdsradioapparat föll ned i en brunn för bromsslangar och splittrade uppmärksamheten hos bromskontrollanten som då glömde att ta bort bromsskorna på den högra rälen.

Centralen för undersökning av olyckor utfärdar inga nya säkerhetsrekommendationer till följd av olyckan, eftersom Trafiksäkerhetsverket har utfärdat utförliga föreskrifter om kontrollen av tågs trafikduglighet och om fastställd form för kommunikation som ska följas i järnvägssystemets kommunikation.

SUMMARY

DERAILMENT OF THREE FREIGHT TRAIN CARS AT THE JOENSUU RAILWAY YARD, FINLAND ON 24 MARCH 2010

On Tuesday, 24 March 2010, at 1:12pm, three unloaded Finnish freight train cars derailed in the Peltola section of the Joensuu railway yard. The derailment occurred when freight train 4719 left from Joensuu for Uimaharju on track 061 while two stop blocks had been left in place at the front wheel sets of the two rearmost wagons of the train. The front end of the train's second wagon from the rear was derailed immediately when the train started moving. The train's rearmost wagon and the rear end of the third wagon from the rear were derailed when the stop blocks became blocked in a turnout crossing. The switchman at the southern end of the railway yard heard the rumble emanating from the train and detected that the three rearmost wagons were not running on track. The switcher requested, via the railway yard radio, that the traffic controller stop the train, and the controller ordered the engine driver to stop the train.

The accident damaged track over a distance of 700 metres when the derailed wagons caused damage to the sleepers and electrical cables underground. Furthermore, four turnouts were damaged in the accident and also a electric pole of railways was damaged when a derailed wagon collided with it. The accident disturbed other railway traffic for four hours. The passenger trains were replaced with bus transport during the disturbance. The total cost of the accident was 10,000 €

The cause of the accident was that stop blocks had been left on rail when the train started moving. The underlying cause of the accident was that the brake inspector was distracted by trying to locate his radio handset, which had fallen into a brake hose pit, and, consequently, forgot to remove the stop blocks from the right-hand rail.

The Accident Investigation Board is not issuing new safety recommendations because of this accident, since the Finnish Transport Safety Agency has set forth clear regulations for inspection of

C2/2010R

Tavarajunan kolmen vaunun suistuminen Joensuun ratapihalla 24.3.2010



the traffic-worthiness of trains and for standard-form communications to be adhered to in all communication in railway operations.

YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY

Aika: Tidpunkt för händelsen: <i>Date and time:</i>	24.3.2010, 13.12		
Paikka: Plats: <i>Location:</i>	Joensuun ratapiha Joensuu bangård <i>Joensuu railway yard</i>		
Onnettomuustyyppi: Typ av olycka: <i>Type of accident:</i>	Suistuminen Urspärning <i>Derailment</i>		
Junan tyyppi ja numero: Tågtyp och tågnummer: <i>Train type and number:</i>	Tavarajuna 4719, Dv12-dieselveturi + 30 tavaravaunua Godståg 4719, Dv12-diesellok + 30 vagnar <i>Freight train 4719, Dv12 diesel locomotive and 30 wagons</i>		
Junassa: Antalet personer ombord: <i>Persons on board:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	1	
	Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0	
Henkilövahingot: Personskador: <i>Injuries:</i>	Kuollut: Dödsfall: <i>Fatally injured:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	0
		Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0
	Vakavasti loukkaantunut: Allvarligt skadats: <i>Seriously injured:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	0
		Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0
	Lievästi loukkaantunut: Lindrigt skadats: <i>Slightly injured:</i>	Henkilökuntaa: Personal: <i>Crew:</i>	0
		Matkustajia: Passagerare: <i>Passengers:</i>	0
Kalustovauriot: Skador på fordon: <i>Damages of rolling stock:</i>	Suistuneiden vaunujen pyöräkerrat sekä veto- ja jarrulaitteistot vaurioituivat. Hjulparen samt drag- och bromsanordningarna hos de urspärade vagnarna skadades. <i>Damage to the coupler and brake mechanisms, and the wheel and of the derailed wagons.</i>		
Ratavauriot: Skador på spåranläggning: <i>Damages on track equipment:</i>	Rataa vaurioitui 700 metrin matkalla. En sträcka på 700 meter av banan skadades. <i>Rail was damaged over 700 metres.</i>		
Muut vauriot: Övriga skador: <i>Other damages:</i>	Ei. Inga. <i>None.</i>		



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SAMMANDRAG.....	I
SUMMARY	II
YHTEENVETOTAULUKKO – SAMMANDRIFTNING – DATA SUMMARY	IV
1 ONNETTOMUUS.....	1
1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka.....	1
1.2 Tapahtumien kulku.....	1
1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot	5
1.3.1 Henkilövahingot.....	5
1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot	5
1.3.3 Ympäristövahingot.....	5
1.4 Tiedottaminen	5
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA	6
2.1 Kalusto	6
2.2 Ratalaitteet	6
2.3 Turvalaitteet	7
2.4 Viestintävälineet	7
2.5 Olosuhteet.....	7
2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt	7
2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius	8
2.8 Tallenteet	8
2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet	8
2.8.2 Liikenteenohjauksen puherekisteri	8
2.8.3 Hätäkeskuksen puherekisteri.....	8
2.9 Määräykset ja ohjeet	8
2.10 Poliisitutkinta	8
3 ANALYYSI	9
3.1 Onnettomuuden analysointi.....	9
4 JOHTOPÄÄTÖKSET	10
4.1 Toteamukset	10
4.2 Onnettomuuden syyt.....	10
4 SLUTSATSER	10

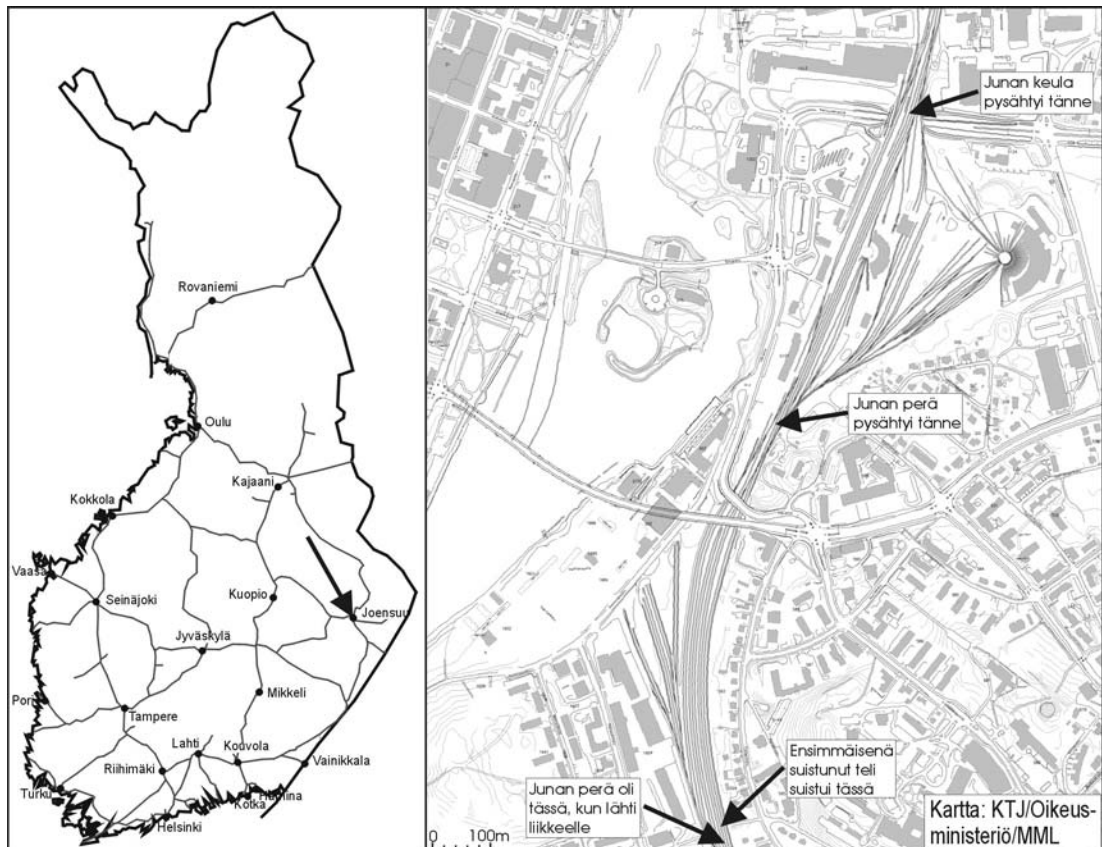


4.1	Konstateranden	10
4.2	Orsaker till olyckan.....	11
4	CONCLUSIONS	11
4.1	Statements.....	11
4.2	Causes of the occurrence	12
5	TOTEUTETUT TOIMENPITEET	12
5	VIDTAGNA ÅTGÄRDER	12
5	MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN.....	12
6	TURVALLISUUSSUOSITUKSET	13
6	SÄKERHETSREKOMMENDATIONER	13
6	SAFETY RECOMMENDATIONS	13
	LÄHDELUETTELO.....	14
	LIITTEET	
	Liite 1. Lausunnot	
	Liite 2. Jarrujen tarkastus	
	Liite 3. Viestintä	

1 ONNETTOMUUS

1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka

Suistuminen tapahtui tiistaina 24.3.2010 kello 13.12 Joensuun ratapihan Peltola-nimisellä osalla tavarajunan 4719 lähtiessä liikkeelle raiteelta 061 kohti Uimaharjua.



Kuva 1. Suistuminen tapahtui Joensuun ratapihan Peltola-nimisellä osalla.

Bild 1. Ursparningen inträffade på Joensuu bangård inom den del som kallas Peltola.

Figure 1. The derailment occurred in the Peltola section of the Joensuu railway yard.

1.2 Tapahtumien kulku

Tiistaina 24.3.2010 kello 13.12 oli tavarajuna 4719 lähdössä Joensuusta kohti Uimaharjua raiteelta 061. Junassa oli kaksi Dv12-dieselveturia ja yhteensä 30 tavaravaunua. Kolme ensimmäistä oli kuormattu vaarallisilla aineilla. Joensuun ratapiha on viettävä junan lähtösuuntaan ja pysäytyskengät oli sijoitettu junan toiseksi viimeisen ja viimeisen vaunun ensimmäisten pyöräkertojen eteen junan kulkusuunnassa katsottuna oikealle puolelle.

Junan jarrujen tarkastus tehtiin 1–2 tuntia ennen veturin kytkemistä junaan. Tarkastus suoritettiin erillisellä jarrujentarkastuslaitteella junan peräpäästä. Jarrujentarkastaja käveli jarrujentarkastusohjeiden mukaisesti junan ympäri ja palasi takaisin junan perään.

Kytettäessä veturia junaan jarrujen tarkastaja kumartui laittamaan jarrujentarkastuksessa tarvittuja letkuja jarruletkukaivoon, jolloin hänen ratapiharadionsa putosi jarruletkukaivoon. Voidakseen suorittaa junan matkakuntoisuuden tarkistamisen loppuun hän päätti noutaa läheisestä taukotilasta toisen radion ja etsiä pudonneen ratapiharadion junan lähdettyä.

Noudettuaan toisen ratapiharadion jarrujentarkastaja pyysi radiolla veturinkuljettajaa työntämään junan pois pysäytyskengiltä. Koska veturinkuljettaja ei heti kuitannut pyyntöä, jarrujentarkastaja luuli radionsa olevan rikki. Veturinkuljettaja oli kuitenkin samanaikaisesti vaihtamassa ohjaamo veturista toiseen, joten hän ei kuullut jarrujentarkastajan viestiä kokonaisuudessaan, mutta vastasi kutsuun. Veturinkuljettaja ei kuitenkaan työntänyt junaa pois pysäytyskengiltä, joten ne jäivät poistamatta. Kuultuaan veturinkuljettajan olevan radioyhteyden tavoitettavissa, jarrujentarkastaja ilmoitti junan olevan matkalkelpoinen.

Lähtöluvan saatuaan kello 13.12.04 juna lähti liikkeelle raiteelta 061. Välittömästi liikkeellelähdön jälkeen junassa toiseksi viimeisenä olleen vaunun etuteli nousi kiskolla olleen pysäytyskengän yli ja pyörät suistuivat kiskoja vasemmalle puolelle. Veturinkuljettaja ei havainnut suistumista, vaan jatkoi lähtökiihdytystä. Pysäytyskenkä kulkeutui toiseksi viimeisen vaunun takatelin edessä vaihteen VO37 vaihderistikolle, jossa junan toiseksi viimeisen vaunun takapään pyörät putosivat kiskoilta samalle puolelle kuin etupää. Samalla pysäytyskenkä putosi kiskoja väliin. Kiskoilta pudonnut toiseksi viimeinen vaunu aiheutti junan kolmanneksi viimeisen vaunun takatelin putoamisen kiskoilta välittömästi vaihteen VO37 jälkeen.

Kiskon päälle jäänyt toinen pysäytyskenkä luisti viimeisen vaunun etummaisen telin pyörän edessä kiskon päällä kiilautuen vaihteen VO41 vaihderistikoon. Vaunun pyörät nousivat pysäytyskengän yli ja sen seurauksena myös viimeinen vaunu suistui kiskoilta. Tässäkään vaiheessa veturinkuljettaja ei havainnut suistumista. Ratapiha-alueella eteläpäässä ollut vaihdemies havaitsi junasta kuuluvan jyrinää ja huomasi junan kolmen viimeisen vaunun kulkevan kiskoja vieressä. Vaihdemies pyysi ratapiharadiolla liikenteenohjaajaa pysäyttämään junan. Liikenteenohjaaja käski veturinkuljettajaa pysäyttämään junan. Juna ehti kulkea liikkeellelähdön jälkeen 740 metriä ennen pysähtymistään kello 13.15.58.



Kuva 2. Vaihteen V041 vaihderistikkoon kiilautunut pysäytyskenkä on merkitty punaisella nuolella. (Kuva: VR Cargo)

Bild 2. Den bromssko som kilades in i växelkorsningen vid växel V041 är utmärkt med röd pil. (Bild: VR Cargo)

Figure 2. The wheel wedge blocked into the turnout crossing of point V041, is marked with a red arrow. (Photo: VR Cargo)

Junan keula kulki raiteelta 061 lähdettyään vaihteiden V037, V041 ja V040 kautta raiteelle 004. Vaihteen V037 jälkeen junan kaksi viimeistä vaunua ja kolmanneksi viimeisen vaunun takateli kulkivat vasemmalle suistuneena vaihteelle V041 saakka, jossa viimeinen vaunu jatkoi edelleen vasemmalle suistuneena kohti vaihdetta V031. Toiseksi viimeinen vaunu ja kolmanneksi viimeisen vaunun takateli kulkivat raiteiden välissä. Juna pysähtyi siten, että viimeisen vaunun etuteli oli noussut vaihteen V031 vaihderistikolle.

Onnettomuus aiheutti haittaa muulle junaliikenteelle 24.3.2010 kello 13.30–17.30 välisenä aikana. Sinä aikana matkustajajunat korvattiin linja-autoilla.

Liikenteenohjaaja ilmoitti onnettomuudesta välittömästi VR-Yhtymä Oy:n Joensuun rai-vauspäällikölle ja Liikenneviraston rataliikennekeskukseen sekä teki ilmoituksen myös Pohjois-Karjalan hätäkeskukseen.

Raivaus

VR Osakeyhtiön Joensuun raivauspäällikkö sai hälytyksen kello 13.30. Koottuaan raivausryhmän ja tarvikkeet ryhmä lähti raivausautolla onnettomuuspaikalle. Paikalle saavuttuaan raivauspäällikkö tilasi paikalle kauhakuormaajan lumitöihin sekä ajoneuvonosturin suistuneiden vaunujen nostoa varten.



Kuva 3. Suistuneet vaunut ennen raivauksen aloittamista. (Kuva: VR Cargo)

Bild 3. De urspårade vagnarna innan uppöjningen inleddes. (Bild: VR Cargo)

Figure 3. The derailed cars before clearing. (Photo: VR Cargo)

Raivausryhmä maadoitti onnettomuuspaikalla ajolangat ja paikalla oli raivauspäällikön tekemän raivausraportin mukaan jännitekatko kello 13.20–17.45. Suistuneet vaunut nostettiin takaisin kiskoille ajoneuvonosturilla. Raivausryhmä teki suistuneille vaunuille siirtokelpoisuustarkastuksen. Tarkastuksen jälkeen juna jatkoi matkaa määränpäähensä Uimaharjuun. Onnettomuuspaikan raivaus oli ohi kello 18.30.

Ratapihan korjaustyö valmistui ja kaikki raiteet otettiin normaalikäyttöön 26.4.2010 kello 14.00.



1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

1.3.1 Henkilövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut henkilövahinkoja.

1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot

Suistuneet vaunut olivat suomalaisia, katettuja selluloosan kuljetukseen tarkoitettuja Hai- ja Hai-t-vaunuja. Vaunuista vaurioituivat lievästi pyöräkerrat sekä viimeisen vaunun vetolaite ja jarrulaitteisto sekä kolmanneksi viimeisen vaunun ruuvikytkin.

Onnettomuudessa vaurioitui raiteiden 062 ja 063 välissä ollut sähköratapylväs suistuneen vaunun törmättyä siihen.

Rataa vaurioitui 700 metrin matkalta suistuneiden vaunujen rikottua ratapölkkyjä sekä maassa olleita sähkökaapeleita. Lisäksi onnettomuudessa vaurioituivat vaihteet V037, V041, V040 ja V031.

1.3.3 Ympäristövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut ympäristövahinkoja.

1.4 Tiedottaminen

Liikenteenohjaaja ilmoitti onnettomuudesta Liikenneviraston rataliikennekeskukseen, joka laati onnettomuudesta häiriötiedotteen. VR-Yhtymä Oy tiedotti onnettomuuden henkilöjunaliikenteelle aiheuttamista haitoista ja korvaavasta liikenteestä omilla internet-sivuillaan.

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 7.4.2010 käynnistää onnettomuuden johdosta tutkinnan. Tutkintalautakunnan puheenjohtajaksi määrättiin Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija, tutkija Timo Kivelä sekä jäseneksi Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija, tutkija Veli-Jussi Kangasmaa.

2.1 Kalusto

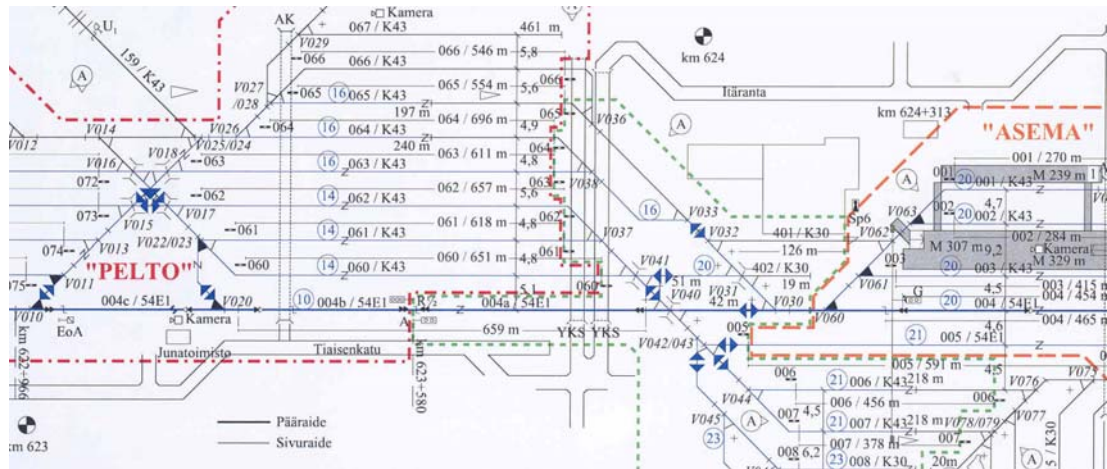
Junassa oli kaksi Dv12-dieselveturia sekä kolme kuormattua konttivaunua ja 27 tyhjää katettua selluloosavaunua. Junan kokonaispaino oli 966 tonnia ja -pituus 562 metriä. Junan jarrupaino oli 834 tonnia ja jarrupainoprosentti 86. Junan suurin sallittu nopeus oli 80 km/h. Junan kolme ensimmäistä konttivaunua oli kuormattu natriumklooraattia sisältävillä säiliökonteilla. Juna oli VAK-määräysten alainen.

	<	Dv12	Dv12	Lgjn	Lgjn	Sgn	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t
BRT		68 t	68 t	45 t	45 t	52 t	26 t	25 t	25 t	25 t	25 t
JP		46 t	46 t	72 t	72 t	31 t	15 t	15 t	12 t	24 t	16 t
		Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t
BRT		26 t	26 t	25 t	26 t	26 t	26 t	26 t	25 t	25 t	26 t
JP		24 t	0	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	0	24 t	24 t
		Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t	Hai-t
BRT		25 t	26 t	25 t	25 t	26 t	25 t	26 t	26 t	25 t	25 t
JP		24 t	0	24 t	24 t	24 t	24 t	24 t	0	24 t	24 t
		Hai-t	Hai-t								
BRT		25 t	26 t								
JP		24 t	0								

Dv12 = dieselhydraulinen veturi
 Hai-t = 4-akselinen katettu selluloosavaunu
 Lgjn = 2- akselinen konttivaunu
 Sgn = 4- akselinen konttivaunu
 < = liikesuunta
 BRT = kokonaispaino
 JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrutustehoa laskettaessa

2.2 Ratalaitteet

Joensuun ratapihan Peltolan liikennepaikan osalla on pääraiteen lisäksi seitsemän läpiajettavaa sivuraidetta. Sivuraiteiden päällysrakenne on raidesepeli, puupölkkyt ja ruuvi-kiinnitteinen K43 kiskotus. Vaihde V037 oli yksinkertainen vaihde YV54-200-1:9-V ja vaihteet V041, V040 ja V031 kaksipuolisia risteysvaihteita KRV54-200-1:9.



Kuva 4. Onnettomuuspaikan ratapihakaavio.

Bild 4. Bangårdskarta över olycksplatsen.

Figure 4. The railway yard layout at the accident site.

2.3 Turvalaitteet

Junan käyttämät Joensuun ratapihan Peltolan liikennepaikan osan vaihteet olivat käsin käännettäviä.

Turvalaitteilla ei ollut vaikutusta onnettomuuteen.

2.4 Viestintävälineet

Veturinkuljettajan ja jarrujentarkastajan väliset keskustelut käytiin ratapiharadiolla.

2.5 Olosuhteet

Sää onnettomuushetkellä oli aurinkoinen ja lämpötila -6 °C.

2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

Veturinkuljettajana toimi VR-Yhtymä Oy:n Junaliikenne Vetopalvelut Joensuun palveluksessa oleva henkilö.

Jarrujentarkastajana toimi VR Cargo palvelutuotanto Imatra asiakaspalvelun palveluksessa oleva henkilö.

Vaihdemiehenä toimi VR Cargo palvelutuotanto Imatra asiakaspalvelun palveluksessa oleva henkilö.

Liikennettä ohjasi Itä-Suomen ohjauspalvelukeskuksessa Joensuussa työskentelevä liikenteenohjaaja.

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

2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius

Onnettomuudesta ei aiheutunut tarvetta pelastustoiminnalle.

2.8 Tallenteet

2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet

Kulunrekisteröintilaitteen tiedoista selvisi, että juna 4719 lähti liikkeelle 13.12.04. Junan nopeus ehti nousta 18 km/h:iin. Vetotila kytkettiin pois 35 metriä ennen junan pysähtymistä. Juna ehti kulkea ennen pysähtymistään 740 metriä. Juna pysähtyi kello 13.15.58. Jarrujohdon paine alkoi laskea viisi sekuntia (4 m) ennen pysähtymistä.

2.8.2 Liikenteenohjauksen puherekisteri

Tutkijoilla ei ollut käytössään liikenteenohjauksen puherekisteriä.

2.8.3 Häätäkeskuksen puherekisteri

Hätäkeskuksen puherekisteristä selvisi, että liikenteenohjaaja soitti Pohjois-Karjalan hätäkeskukseen kello 13.59.49 ja ilmoitti suistumisesta ja liikennekatkosta Joensuun ratapihalla. Keskustelun aikana ei tullut ilmi, että junassa oli vaarallisia aineita.

2.9 Määräykset ja ohjeet

Voimassa olevien määräysten mukaan tavarajunan jarrut on tarkastettava ja koeteltava lähtöpaikalla ja tarvittavin osin junan kokoonpanon muuttuessa. Jarrujen tarkastus ja koettelu on tehtävä kävellen. Jarrut on koeteltava tekemällä koejarrutus ja -irrotus.

Junan jarrutuskykyä sekä jarrujen tarkastusta ja koettelua koskevat täydelliset määräykset ovat tutkintaselostuksen lopussa olevassa erillisessä liitteessä.

Rautatieviraston antamien viestintäohjeiden mukaan, mikäli viestin saaja on epävarma saamansa viestin sisällöstä, on hänen pyydettävä toistamaan viesti, kunnes hän on ymmärtänyt viestin.

Viestintää koskevat täydelliset määräykset ovat tutkintaselostuksen lopussa olevassa erillisessä liitteessä.

2.10 Poliisitutkinta

Onnettomuudesta ei suoritettu poliisitutkintaa.



3 ANALYYSI

3.1 Onnettomuuden analysointi

Onnettomuuspaikka

Onnettomuuspaikka sijaitsee Joensuun ratapihan Peltolan liikennepaikan osalla. Rata viettää loivasti pohjoiseen päin. Sen vuoksi pysäytyskengät oli asetettu ainoastaan vaunujen pyöräkertojen etupuolelle. Ratapiha oli onnettomuushetkellä luminen, mutta lunta ei ollut niin paljon, että se olisi estänyt näkemästä pyörien eteen asetettuja pysäytyskenkiä.

Juna ja junan kuljettajan toiminta

Veturinkuljettaja ei kuullut jarrujentarkastajan radion kautta antamaa pyyntöä työntää juna pois pysäytyskenkien päältä, koska hän oli samanaikaisesti vaihtamassa veturin ohjaamo. Hän kutsui ohjaamonvaihdon jälkeen jarrujentarkastajaa, joka ilmoitti junan olevan matkakuntoinen. Tämän jälkeen veturinkuljettaja sai junalle lähtöluvan ja lähti liikkeelle.

Jarrujentarkastaja

Jarrujentarkastaja suoritti jarrujen tarkastuksen ja täydellisen koettelun erillisellä laitteella 1–2 tuntia ennen kuin veturi kytkettiin junaan. Tarkastus tehtiin määräysten mukaisesti kävellen. Kun veturi kytkettiin, tarkastettiin edelleen määräysten mukaisesti, että viimeisen vaunun jarrut kiinnittyivät ja irtosivat.

Normaaliin toimintaan tuli kaksi poikkeamaa. Ensiksi jarrujentarkastajan radiopuhelin putosi jarruletkukaivoon ja hänen oli haettava toinen radiopuhelin voidakseen jatkaa työtään. Toiseksi, jarrujentarkastajan esittäessä veturinkuljettajalle pyyntöä työntää juna pois pysäytyskengiltä, veturinkuljettaja oli juuri vaihtamassa veturin ohjaamo eikä kuullut pyyntöä. Tällöin jarrujentarkastaja luuli, että radiopuhelin ei toimi. Kuitenkin veturinkuljettaja kutsui hetken kuluttua jarrujentarkastajaa, joka ilmoitti junan olevan matkakuntoinen, mutta ei enää muistanut pyytää veturinkuljettajaa työntämään junaa taaksepäin pysäytyskenkien poistamiseksi. Pysäytyskengät jäivät poistamatta. Tämän jälkeen jarrujentarkastaja lähti etsimään pudonnutta radiopuhelinta jarruletkukaivosta. Rautatieviraston määräyksen (RVI/1090/412/2009) mukaan, mikäli viestin saaja on epävarma saamansa viestin sisällöstä, on viestiä pyydetävä toistamaan kunnes viestin saaja on ymmärtänyt viestin.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Toteamukset

1. Jarrujentarkastus tehtiin määräysten mukaisesti.
2. Matkakuntoisuuden tarkastusvaiheessa jarrujentarkastajan radiopuhelin putosi jarruletkukaivoon.
3. Veturinkuljettajan ja jarrujentarkastajan välillä kommunikointi ei ollut normaalia johdun radiopuhelimen putoamisesta jarruletkukaivoon sekä yhteysyrityksen sattumisesta ohjaamonvaihdon hetkelle.
4. Jarrujentarkastajan huomio oli osittain kaivoon pudonneen radiopuhelimen etsinnässä.
5. Veturinkuljettajan ja jarrujentarkastajan välinen viestintä ei ollut määrämuotoista.
6. Juna lähti liikkeelle lähtöluvan saatuaan.
7. Pysäytyskengät olivat jääneet poistamatta.
8. Toiseksi viimeisen vaunun etupää suistui junan lähtiessä liikkeelle, vaunun takapää sekä kolmanneksi viimeisen vaunun takapää suistuivat junan kuljettua noin 600 metriä ja viimeinen vaunu suistui junan kuljettua noin 650 metriä.
9. Suistumisen havainnut vaihdemies pyysi liikenteenohjaajaa pysäyttämään junan. Liikenteenohjaaja käski veturinkuljettajaa pysäyttämään junan. Juna pysähtyi kuljettaen 740 metriä.

4.2 Onnettomuuden syyt

Onnettomuuden syynä oli pysäytyskenkien unohtuminen kiskolle junan lähtiessä liikkeelle.

Taustatekijänä onnettomuuteen oli se, että ratapiharadion putoaminen jarruletkukaivoon ja sen nostaminen vei jarrujentarkastajan huomion, jolloin hän unohti poistaa pysäytyskengät oikeanpuoleiselta kiskolta.

4 SLUTSATSER

4.1 Konstateranden

1. Bromskontrollen utfördes enligt bestämmelserna.



2. I det skede då trafikduglighet kontrollerades föll bromskontrollarens radiotelefon i en brunn för bromsslangar.
3. Kommunikationen mellan lokföraren och bromskontrollaren var inte normal beroende på att radiotelefonen föll i en brunn för bromsslangar och att kontaktförsöket inträffade medan ett byte i förarhytten pågick.
4. Uppmärksamheten hos bromskontrollaren var delvis riktad på sökningen av den radiotelefon som fallit ned i brunnen.
5. Kommunikationen mellan lokföraren och bromskontrollaren följde inte fastställd form.
6. Tåget startade efter att ha fått avgångstillstånd.
7. Bromsskorna hade inte tagits bort.
8. Den näst sista vagnens främre del spårade ur när tåget sattes i rörelse, vagnens bakre del och den tredje sista vagnens bakre del spårade ur när tåget hade rört sig cirka 600 meter och den sista vagnen spårade ur när tåget hade rört sig cirka 650 meter.
9. En växelkarl som observerade urspårningen bad tågledaren stoppa tåget. Tågledaren beordrade lokföraren att stoppa tåget. Tåget stannade efter att ha tillryggalagt 740 meter.

4.2 Orsaker till olyckan

Orsaken till olyckan var att bromsskorna hade glömts kvar på rälen när tåget satte sig i rörelse.

Bakomliggande till olyckan var att en bangårdsradioapparat föll ned i en brunn för bromsslangar och splittrade uppmärksamheten hos bromskontrollanten som då glömde att ta bort bromsskorna på den högra rälen.

4 CONCLUSIONS

4.1 Statements

1. The brakes were inspected in compliance with the regulations.
2. While trafficworthiness was being inspected, the brakeinspector's radio handset fell into a brake hose pit.



3. Communication between the engine driver and the brakeinspector was disturbed because the handset fell into the brake hose pit, and communication was attempted at the moment when the engine driver was changing cabins.
4. The brakeinspector's attention was partially diverted by the attempt to locate the fallen radio handset.
5. Communication between the engine driver and brakeinspector did not comply with the standard form.
6. The train started after having received clearance.
7. The stop blocks had not been removed.
8. The front end of the second wagon from the rear derailed when the train started to move, the rear end of said wagon and the rear end of the third wagon from the rear derailed after the train had travelled approximately 600 metres, and the rearmost wagon derailed after approximately 650 metres.
9. The switchman, having detected the derailment, requested the traffic controller to stop the train. The controller ordered the engine driver to stop the train. The train stopped after having travelled 740 metres.

4.2 Causes of the occurrence

The cause of the accident was that stop blocks had been left on rail when the train started moving.

The underlying cause of the accident was that the brake inspector was distracted by trying to locate his radio handset, which had fallen into a brake hose pit, and, consequently, forgot to remove the stop blocks from the right-hand rail.

5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Ei toteutettuja toimenpiteitä.

5 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

Inga åtgärder vidtagna.

5 MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN

No measures were taken.



6 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Onnettomuustutkintakeskus ei anna onnettomuuden perusteella uusia turvallisuussuosituksia, koska Liikenteen turvallisuusvirasto on antanut junan matkakuntoisuuden tarkastamisesta ja määrämuotoisesta viestinnästä selkeät määräykset, joita tulee noudattaa rautatiejärjestelmän viestinnässä.

Liikenteen turvallisuusvirasto, Liikennevirasto ja VR-Yhtymä Oy ovat antaneet lausuntonsa tutkintaselostuksen luonnoksesta. Lausunnot ovat täydellisinä liitteessä 1. Tutkintaselostukseen on tehty muutoksia ja tarkennuksia lausuntojen ja kommenttien perusteella.

6 SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

Centralen för undersökning av olyckor utfärdar inga nya säkerhetsrekommendationer till följd av olyckan, eftersom Trafiksäkerhetsverket har utfärdat utförliga föreskrifter om kontrollen av tågs trafikduglighet och om fastställd form för kommunikation som ska följas i järnvägssystemets kommunikation.

Trafiksäkerhetsverket, Trafikverket och VR-Group Ab har gett utlåtanden om rekommendationerna. De fullständiga utlåtandena finns i bilaga 1. I undersökningsrapporten har ändringar och preciseringar gjorts utifrån utlåtandena och kommentarerna.

6 SAFETY RECOMMENDATIONS

The Accident Investigation Board of Finland is not issuing new safety recommendations because of the accident, since the Finnish Transport Safety Agency has already set forth clear regulations for inspection of the traffic worthiness of trains and for standard-form communications to be adhered to in all communication in railway system operations.

The following parties have issued a statement on the recommendations: the Finnish Traffic Safety Agency, the Finnish Transport Agency and VR Group. The statements are given in full in Appendix 1. The text of this investigation report has been amended based on the statements and comments received.

Helsingissä 18.8.2011

Timo Kivelä

Veli-Jussi Kangasmaa



LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C2/2010R, kirje 138/5R, 7.4.2010
2. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
Liikenteen turvallisuusviraston lausunto
Liikenneviraston lausunto
VR-Yhtymä Oy:n lausunto
3. Junan 4719 kulunrekisteröintilaitteen tiedot

LAUSUNNOT



SAAPUNUT

18-07-2011

380/5R

Päiväys/Datum/Date 7.7.2011

Dnro/Dnr/Ind.no. TRAFI/12448/07.02.03/2010

Viite/Referens/Ref C2/2010R Luonnos

ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUSSörnäisten rantatie 33 C
00500 HELSINKI**TAVARAJUNAN KOLMEN VAUNUN SUISTUMINEN JOENSUUN RATAPIHALLA
24.3.2010**

Onnettomuustutkintakeskus on 7.6.2011 pyytänyt Liikenteen turvallisuusvirastolta onnettomuuden tutkinnasta annetun lain (525/2011) 28 §:n nojalla lausuntoa tutkintaselostuksen C2/2010R luonnoksesta.

Liikenteen turvallisuusvirasto pitää tärkeänä, että onnettomuuden yksityiskohdat saatiin selvitettyä ja valmistunut tutkintaselostus voidaan ottaa huomioon kansallisia määräyksiä kehitettäessä.

Liikenteen turvallisuusviraston rautatieosastolla ei ole muuta lausuttavaa tutkintaselostuksen liittyen.

Heidi Niemimuukko
yksikön päällikkö

Tomi Anttila
johtava asiantuntija

Simo Sauni

SAAPUNUT

30-06-2011

336/5R

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00500 HELSINKI

Lausuntopyyntö 7.6.2011 293/5R

**Tutkintaselostus C2/2010R Tavarajunan kolmen vaunun suistuminen Joensuun ratapihal-
la 24.3.2010**

Liikennevirasto toteaa lausuntonaan, ettei sillä ole huomautettavaa tutkintaselostukseen.

osastonjohtaja



Markku Nummelin

turvallisuuspäällikkö



Simo Sauni

Turvallisuusyksikkö

20.6.2011

Y 6181/021/11

Onnettomuustutkintakeskus
Esko Värttiö
Sörnäisten rantatie 33 C
00500 Helsinki

SAAPUNUT**21-06-2011**

318/5R

Lausuntopyyntö 7.6.2011, C2/2010R

**Tavarajunan kolmen vaunun suistuminen Joensuussa
24.3.2010**

VR-Yhtymä Oy:llä ei ole lausuttavaa tutkintaselostusluonnoksessa
esitetystä.

VR-YHTYMÄ OY



Yrjö Poutiainen
turvallisuusjohtaja

VR-Yhtymä OyPL 488 (Vilhonkatu 13)
00101 HelsinkiP. 0307 10
F. 0307 21 700etunimi.sukunimi@vr.fi
www.vrgroup.fi

Y-tunnus 1003521-5

RAUTATIEVIRASTON MÄÄRÄYS

Antopäivä
26.5.2008.

Diaaritunniste
RVI/363/412/2008

Voimassaoloaika
1.11.2008 alkaen, toistaiseksi.

Säädöseruste
Rautatielaki (555/2006) 28 §.

Kumoa

Junaturvallisuussäännön luvun 4.8 Jarrujen tarkastus ja koettelu.

Junaturvallisuussääntöön liittyvät tekniset määräykset ja ohjeet luvun 4 Jarrut.

Määräaikaisen luvan liikkuvan kaluston osajärjestelmän käyttönormista poikkeamiseen lämpötiloista, RVI/1819/412/2007.

**JUNAN JARRUTUSKYKY SEKÄ
JARRUJEN TARKASTUS JA KOETTELU**

Liite 2/2 (9)

1 MÄÄRÄYKSEN SOVELTAMISALA

Tätä määräystä on sovellettava valtion rataverkolla ja yksityisraiteilla.

2 MÄÄRITELMÄT

Ep-jarru on sähköohjattu itsetoimijarru, jolla aikaansaadaan jarrujen samanaikainen toiminta jokaisessa vaunussa. Ep-ohjaus toimii jarrujohto-ohjauksen rinnalla.

Hätäjarrutuksen peruutus (EBO) on järjestelmä, jolla kuljettaja voi peruuttaa vaunusta tehdyn hätäjarrutuksen.

Jarrulaji on jarrujen toimintanopeutta ja voimakkuutta ilmaiseva käsite.

Jarrulajiasetin, on laite jolla vaikutetaan veturin ja vaunujen jarrujen toimintanopeuteen sekä jarruvoimaan.

Jarrupaino on jarruvoimaa ilmaiseva suure. Liikuvalla kalustolla on jarrulajiasettimen asennon mukaan määräytyvä jarrupaino.

Jarrupainoprosentti on jarrutuskykyä ilmaiseva suure, joka kertoo kuinka monta prosenttia junan jarrupaino on junan kokonaispainosta.

Jarrupainojärjestelmä on liikkuvan kaluston jarrutuskyvyn määrittelyyn käytettävä järjestelmä.

Junan jarrulaji määräytyy vaaditun jarrujen toimintanopeuden ja voimakkuuden perusteella. Jarrulaji on mahdollista muuttaa kääntämällä veturin ja jokaisen vaunun jarrulajiasetin vaadittuun jarrulajiasentoon.

Kiskojaru on jarrulaite, joka vaikuttaa suoraan kiskoon. Sähkömagneettisia kiskojaruja (Mg) käytetään kalustossa hätäjarruina.

3 JUNAN JARRUTUSKYKY

Jarrulajiasennot ovat seuraavat:

R + Mg Nopea ja voimakas, lisänä kiskojaru

R Nopea ja voimakas

P (M) Nopea

G (T) Hidas

Junassa on kaikkien vaunujen oltava kytkettynä junan jarrujohtoon sekä junan kaikkien toimivien ilmajarrujen on oltava auki.

Junaan ei saa viimeiseksi liittää jarrutonta vaunua tai muuta jarrutonta kalustoa.

Junan jarrutuskyky on määritettävä junan jarrupainon ja junan kokonaispainon (vaunut + veturit) avulla.

Junan jarrupaino on laskettava laskemalla yhteen junan kaikkien ilmajarrullisten vaunujen ja veturien jarrupainot. Vaunun, jonka toisen telin ilmajarru on suljettu, jarrupainoksi on laskettava puolet kyseisen vaunun jarrupainosta.

$$\frac{\text{junan jarrupaino}}{\text{junan kokonaispaino}} \times 100 = \text{junan jarrupainoprosentti}$$

Junan kokonaispainoksi on laskettava junan kaikkien vaunujen painon, junapainon, ja veturien painojen summa.

Junan jarrupainoprosentti on pyöristettävä alaspäin lähimpään kokonaislukuun.

Junan kokonaispaino, jarrupaino ja jarrupainoprosentti on ilmoitettava kuljettajalle.

Liikkuvan kaluston jarrupainot on esitetty Rautatieviraston kalustorekisterissä ja kyseisen kalustoyksikön kyljessä.

Tavarajunassa, jonka jarrulaji on P, on kaikkien jarrulajiasennossa G (T) olevien vaunujen jarrupainoa vähennettävä vähintään 20%.

Tavarajunan, jonka jarrulaji on P ja pituus yli 525 m, jarrupainoa on vähennettävä junapituuden mukaan seuraavasti:

- 526 ... 545 m, vähennys on 1 %
- 546 ... 565 m, vähennys on 2 %
- 566 ... 585 m, vähennys on 3 %
- 586 ... 605 m, vähennys on 4 %
- 606 ... 625 m, vähennys on 5 %
- 626 ... 645 m, vähennys on 6 %
- 646 ... 665 m, vähennys on 7 %
- 666 ... 685 m, vähennys on 8 %
- 686 ... 705 m, vähennys on 9 %
- 706 ... 725 m, vähennys on 10 %

4 VÄHIMMÄISJARRUPAINOPROSENTTI

Junan jarrupainoprosentti ja jarrulaji määrittävät nopeuden, jota juna enintään voi käyttää, seuraavan taulukon mukaisesti.

Jarrulaji	Nopeus enintään km/h																								
	35	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	160	180	200	220
	Jarrupainoprosentti vähintään																								
R tai P	6		8		14		22		31		42	48	55	60	68	76	85	90	97	106	114	125	128	132	135
G	10	12	14	16	18	22	25	30	36	43	52														

5 JUNAN KOKO JA JARRUTUSKYKY

Ellei tavaravaunun jarrupaino ole tiedossa, on jarrupainona käytettävä 4 tonnia/ilmajarrullinen akseli. Matkustajavaunun osalta on käytettävä vaunun taarapainoa.

Venäläisen vaunun kuormajarruasettimen kuorma-asentoa ei saa käyttää.

Liite 2/4 (9)

Junan jarrulajin, suurimman sallitun nopeuden, junarungon akseliluvun, junan pituuden ja kaluston jarrulajiasentojen välinen keskinäinen riippuvuus on seuraava:

Veturivetoiset matkustajajunat:

Junan jarrulaji	Nopeus enintään km/h	Junarungon suurin sallittu akseliluku	Jarrulajiasento	
			Veturissa	Vaunussa
R	200 ⁷⁾	60	R ⁵⁾⁶⁾	R+Mg
R	160	60	R ⁴⁾	R+Mg, R
R ¹⁾	140	68	R ⁴⁾	R+Mg R tai P (M) ²⁾
R ¹⁾	120	80	R ⁴⁾	R+Mg R tai P (M) ²⁾
P	120	80	P	P (M) ³⁾

1) Koskee matkustajajunaa, johon ei liitetä muita tavaravaunuja kuin Gfot.

2) Käytettävä vaunun tehokkainta jarrulajia.

3) Matkustajajunassa, jonka jarrulaji on P, saa olla R-jarrulajissa jarruttavia vaunuja, kuitenkin niitä on tällöin oltava vähintään 1/3 junan akseleista.

4) Sr2-veturilla jarrulajiasento P.

5) Junassa tulee olla itsetoimijarrun ep-ohjaus.

6) Sr2-veturilla jarrulajiasento EP+EBO.

7) Sr2-veturilla nopeus yli 160 km/h, yksikössä oltava vähintään 16 akselia.

Tavarajunat:

Junan jarrulaji	Nopeus enintään km/h	Suurin sallittu junapaino tonnia	Suurin sallittu pituus metriä	Jarrulajiasento	
				Veturissa	Vaunussa
P	120	-	525	G	P (M)
P	100	-	625	G	P (M)
P	100	1600	725 ¹⁾	G	P (M) ¹⁾
G	90	-	725 ²⁾	G	G (T), P ³⁾

1) Viidessä ensimmäisessä vaunussa G (T), jos junan pituus on yli 625 m. Kyseisten G-jarrulajiasennossa olevien vaunujen jarrupainosta vähennetään 20%.

2) 825 m, kun junassa viimeisenä 725 m ylittävällä osuudella ainoastaan tyhjiä vaunuja.

3) Venäläisen standardin mukaisilla tavaravaunuilla suoraa irrotusta vastaava asento.

Yksinomaan venäläisen standardin mukaisista tavaravaunuista⁴⁾ muodostetut, yli 725 m pituiset tavarajunat:

Junan jarrulaji	Nopeus enintään km/h	Suurin sallittu pituus metriä	Jarrulajiasento	
			Veturissa	Vaunussa
G	70 ¹⁾	925 ²⁾	G	p ³⁾

1) Nopeus enintään 80 km/h, jos junan kaikki vaunut ovat tyhjiä.

2) Paineilman riittävyyden varmistamiseksi on käytettävä vähintään kahta veturia, jos junassa on kuormattuja vaunuja.

3) Suoraa irrotusta vastaava asento.

4) Suojavaunuina saa junarungon alussa ja lopussa käyttää myös 4-akselisia SA3-kytkimillä varustettuja suomalaisia vaunuja enintään kaksi.

Kun juna koostuu veturista tai vetureista monikäytössä on käytettävä tehokkainta jarrulajiasentimen asentoa.

Sm3-junayksikkö. Jarrujen käyttötila P tai Ep, osa junan jarruista suljettu:

Suljetut akselit	Nopeus enintään km/h
2	200
4	180
6	160
8	140

Dm- ja Sm-junien kaikkien kiskojarujen tulee olla toimivia varikkohuollon tekemässä kiskojarujen koettelussa.

6 JARRUJEN TARKASTUS JA KOETTELU

Matkustajajunan jarrujen tarkastus ja täydellinen koettelu on tehtävä junarungon muodostamisen jälkeen ja vähintään kerran vuorokaudessa. Tavarajunan jarrut on tarkastettava ja koeteltava lähtöpaikalla ja tarvittavin osin junan kokoonpanon muuttuessa.

Jarrujen tarkastus ja koettelu on tehtävä kävellen.

Jarrut on koeteltava tekemällä koejarrutus ja -irrotus kuten jäljempänä määrätään.

Kuljettajalle on ilmoitettava junan jarrupainoprosentti ja sen muutokset sekä jarrupainoprosenttia vastaava junan suurin nopeus.

Kuljettajan on ilmoitettava liikenteenohjaukselle, jos junassa vaadittu jarrupainoprosentti ei täyty.

Dm- ja Sm -kalustosta annetaan jäljempänä erityismääräyksiä.

6.1 JARRUJEN TARKASTUS

Jarrujen tarkastuksessa on todettava, että:

- vaunujen seisontajarrut on täysin irrotettu ja jarruanturat ovat irti pyöristä,
- jarruanturat eivät ole kuluneet käyttörajamittaansa,
- jarrujohto ja pääsäiliöjohto on oikein kytketty,

Liite 2/6 (9)

- jarrujohdon ja tarvittaessa pääsäiliöjohdon kytkinhanat on avattu lukuun ottamatta johtojen viimeisiä hanoja, jotka on pidettävä suljettuina,
- vapaina olevat letkukytkimet on ripustettu umpikytkimiinsä tai ripustimiinsa ja niiden kytkinhanat on suljettu,
- junan hätäjarruhanat ja -venttiilit sekä -kytkimet on suljettu,
- jarrulaji- ja kuormajarruasettimet ovat määräysten mukaisessa asennossa,
- Ep-jarrujen liitäntäjohdot on oikein kytketty ja
- Ep-jarrujen vapaana olevat johdot on kiinnitetty lepopistorasioihinsa.

6.2 JARRUJEN KOETTELU

Ilmajarrut on koeteltava tilanteesta riippuen ilmajarrujen täydellisenä koetteluna, ilmajarrujen yksinkertaisena koetteluna tai jarrujohdon koetteluna.

Ilmajarrujen koettelua ei tarvitse suorittaa jätettäessä junasta viimeisinä olleita vaunuja.

Jarrujen koettelussa on todettava, että:

- jarrulaitteissa ja letkukytkimien kytkennöissä ei ole sellaisia vuotoja tai vikoja, joiden takia jarrujen toiminta olisi epävarmaa,
- jarrujohtoon kytketyt jarrut ovat koejarrutuksen jälkeen kiinnittyneet,
- jarrusylinterien iskunpituudet eivät alita eivätkä ylitä sallittuja ohjearvoja vaunuissa, joissa ei ole automaattista iskunpituuden säätöä ja
- kiinnittyneet jarrut ovat koeirrotuksen jälkeen irronneet.

Ilmajarrujen koettelu on tehtävä:

- junassa käytettävällä kuljettajaventtiilillä taikka ajo- tai jarrukytkimellä,
- muulla kuin junassa käytettävällä kuljettajaventtiilillä,
- erillisellä koettelulaitteella tai
- Sm- ja Dm -kaluston jarrujenkoetteluohjelmalla.

Koettelua ei saa aloittaa ennen kuin jarrujärjestelmä on ladattu täyteen käyttöpaineeseen. Itse-toimisessa jarrujärjestelmässä jarrujohdon nimellinen käyttöpaine on 5 bar. Jos koettelu suoritetaan erillisellä koettelulaitteella, ei jarrujärjestelmän paine saa jäädä yli 4,8 bar.

Koettelu on uusittava kuljettajan vaatimuksesta tai kun jarrulaitteessa epäillään olevan vikaa.

6.2.1 Jarrujohdon vuodon mittaus (tiivetykoe)

Kuljettajan on suoritettava jarrujohdon vuodon mittaus, kun jarrulaitteet ovat latautuneet täyteen käyttöpaineeseen:

- 1) ilmajarrujen täydellisessä koettelussa ja
- 2) ilmajarrujen yksinkertaisessa koettelussa, kun junaan on liitetty vaunuja.

Vuodon enimmäisarvot kuljettajaventtiilin ollessa sulkuasennossa ovat:

- 0,5 bar/min lämpötilan ollessa -15 °C tai yli ja
- 0,7 bar/min lämpötilan ollessa alle -15 °C.

Jos vuodon enimmäisarvot ylittyvät junassa, jossa on venäläisen standardin mukaisia tavaravaunuja, voidaan vuodon enimmäisarvon mittauksena käyttää kompressorin käyntiaikasuhteen mittausta. Jarrujohdon on oltava täyteen ladattu ja kuljettajaventtiilin on oltava ajoasennossa. Kompressorin käyntiaikasuhte saa olla enintään 50% (kompressori saa käydä enintään puolet kahden perättäisen käynnistymisen välisestä ajasta).

Koejarrutus:

Koejarrutus on tehtävä itsetoimisessa jarrujärjestelmässä jarrujohdon paineenalennuksella, jonka suuruus on:

- kun ulkoilman lämpötila on vähintään 0 °C, matkustajajunissa 0,55 bar ja muissa junissa 0,7 bar ja
- kun ulkoilman lämpötila on alle 0 °C, matkustajajunissa 0,7 bar ja muissa junissa 0,85 bar.

Ilmajarrujen koettelussa jarrujen irrotus on tehtävä ilman täyttöiskua, jos junarungon pituus on enintään 300 metriä.

6.2.2 Itsetoimisen ilmajarrun täydellinen koettelu

Täydellinen koettelu on suoritettava, kun:

- 1) Junarunko on muodostettu.
- 2) Junan jarrulaji on muutettu.
- 3) Koko junan jarrut on jouduttu irrottamaan irrotusventtiilejä käyttäen.
- 4) Vaihtotyössä nopeus on enintään 50 km/h.

Täydellisessä koettelussa on jarrujen koettelijan todettava kaikkien toimivien ilmajarrullisten vaunujen jarrujen kiinnittyminen ja irrottuminen.

6.2.3 Itsetoimisen ilmajarrun yksinkertainen koettelu

Yksinkertainen koettelu on suoritettava, kun:

- 1) Jarrujohtoa syöttävä kuljettajaventtiili vaihtuu tai veturi siirtyy junarungon toiseen päähän.
- 2) Junaan lisätään vaunuja.

Yksinkertaisessa koettelussa on todettava viimeisen toimivan ilmajarrullisen vaunun jarrujen kiinnittyminen ja kaikkien vaunujen jarrujen irrottuminen.

Vaunuja lisättäessä on lisäksi todettava lisättyjen toimivien ilmajarrullisten vaunujen jarrujen kiinnittyminen ja irrottuminen.

6.2.4 Jarrujohdon koettelu

Jarrujohdon koettelussa on todettava toimivan ilmajarrullisen vaunun tai vaunujen jarrujen kiinnittyminen ja irrottuminen seuraavasti, kun:

- 1) Vaunujen ilmajarrua käytetään jarruttamiseen vaihtotyössä, jossa nopeus on enintään 35 km/h. Koettelu on tehtävä viimeisen toimivan ilmajarrullisen vaunun kohdalla. Mikäli viimeisen ilmajarrullisen vaunun jarru on kaksipainejarru, on lisäksi todettava viimeisen kolmipainejarrun irrottuminen.
- 2) Jarrujohto on tilapäisesti katkaistu sulkemalla kytkinhanat tai junasta jätetään pois muita kuin viimeisiä vaunuja, koettelu on tehtävä jonkin toimivan ilmajarrullisen vaunun kohdalla, joka on katkaisukohdasta junan perään päin.
- 3) Yksittäisten vaunujen jarrut on irrotettu irrotusventtiilin avulla sulkematta kuitenkaan näiden jarruja, asianomaisen ja sen jälkeisen toimivan ilmajarrullisen vaunun kohdalla.
- 4) Yksittäisten vaunujen jarrulajia tai venäläisen standardin mukaisten vaunujen kuormajarrun asentoa on muutettu, asianomaisen ja sen jälkeisen toimivan ilmajarrullisen vaunun kohdalla.
- 5) Suljetun vaunun ilmajarru on saatettu toimintakelpoiseksi ja otettu käyttöön koettelu on tehtävä asianomaisen ja sen jälkeisen toimivan ilmajarrullisen vaunun kohdalla.

Liite 2/8 (9)

6) Täydellinen koettelu on suoritettu koettelulaitteella. Koettelu on tehtävä jonkin junarunkoon kuuluvan toimivan ilmajarrullisen vaunun kohdalla kun:

- a) Junarunko koostuu pelkästään venäläisen standardin mukaisista vaunuista.
- b) Junarunko koostuu pelkästään muista kuin venäläisen standardin mukaisista vaunuista.
- c) Junarungossa on sekä venäläisen standardin mukaisia että muita vaunuja. Koettelu on tehtävä kaikkien venäläisen standardin mukaisten vaunujen jälkeisen tai junan viimeisen vaunun kohdalla.

6.2.5 Kiskojarujen koettelu

Kiskojarujen koettelu on tehtävä itsetoimisen ilmajarrun täydellisen jarrujen koettelun yhteydessä matkustajajunalle, joka käyttää nopeutta yli 120 km/h.

Kiskojarut on koeteltava seuraavasti:

- ilmajarrujen kiinnittymisen toteamisen jälkeen on tehtävä hätäjarrutus ja
- painettava kiskojarun koestuspainiketta sekä todettava, että jarrumagneetit laskeutuvat, magneettien merkkivalo syttyy, jarrumagneetit nousevat ylös ja merkkivalo sammuu.

6.2.6 Pääsäiliöjohdon koettelu

Matkustajajunassa on kytketty pääsäiliöjohto aina koeteltava. Pääsäiliöjohto on myös koeteltava silloin, kun se on jouduttu aikaisemmin tehdyn koettelun jälkeen kytkemään tai katkaisemaan.

Koettelu on suoritettava seuraavasti:

- on avattava junan viimeinen pääsäiliöjohdon kytkinhana ja
- kuljettajan on todettava pääsäiliöjohdon painemittarista, että paine laskee.

Pääsäiliöjohto voidaan koetella avaamalla junarungon minkä tahansa vaunun pääsäiliöjohdon kytkinhana, jos ilmajarrujen täydellinen koettelu on suoritettu jarrujenkoettelulaitteella.

6.2.7 EP-jarrun koettelu

Ep-jarrun koettelu on tehtävä viimeisestä vaunusta ennen tai jälkeen jarrujen koettelun, vaunun jarrujen ollessa irti.

Koettelu on tehtävä veturin jarrulajiasettimen EP+EBO-asennolla.

Koejarrutuksen aikana on Ep-jarrun testipainike pidettävä pohjaan painettuna.

Koettelun aikana on varmistuttava, että Ep-jarrun merkkivalo syttyy hetkeksi ja jarrusylinterin painemittarista todettava, että jarrusylinterin paine nousee.

Viallista Ep-jarrua ei saa käyttää.

Ep-jarrun vikaantuessa matkan aikana, veturin jarrulajiasetin on käännettävä pois EP+EBO-asennosta. Jarrulajiasettimen kääntämisen jälkeen ei tarvitse tehdä jarrujen koettelua.

6.3 ERITYISMÄÄRÄYKSET DM- JA SM -KALUSTON JARRUJEN KOETTELUSTA

Jarrujen kiinnittyminen ja irrottuminen voidaan todeta ohjaamon merkkilampuista/diagnostiikasta, Sm3-junaan kuuluvasta jarrujen koetteluohjelmasta tai vaunujen osoitinlaitteista.

Dm- tai Sm -kalustosta muodostetuissa junissa jarrulajin on aina oltava R.

Mikäli merkkilamput tai diagnostiikka osoittavat, etteivät jarrut ole kunnossa, on koettelu uusittava katsomalla vaunujen osoitinlaitteista.

Sähköohjatussa suoratoimisessa jarrujärjestelmässä (Sm1-2) on jarrujen koettelussa jarrusylinteripaine nostettava paineeseen 1,5 bar.

Sm3-junan täydellinen jarrujen koettelu on tehtävä kalenterivuorokauden ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä. Kuljettajaventtiilin toiminta on kokeiltava P- ja Ep -käyttötilassa. Jarrujen yksinkertaisessa koettelussa riittää kokeilu P-käyttötilassa.

Yksinkertainen jarrujen koettelu on tehtävä, kun:

- 1) Dm-kalustoa liitetään yhteen.
- 2) Sm-kalustoa liitetään yhteen.

Dm-, Sm1- ja Sm2 -kalustossa kiskojarut on koeteltava varikkohuollon yhteydessä huolto-ohjeiden mukaisesti.

Sm3-junan kiskojarut on koeteltava ilmajarrujen täydellisen koettelun yhteydessä junan automaattisella jarrujenkoettelu järjestelmällä.

RAUTATIEVIRASTON MÄÄRÄYS

Antopäivä
28.12.2009.

Diaaritunniste
RVI/1090/412/2009

Voimassaoloaika
31.12.2009 alkaen, toistaiseksi.

Säädöseruste
Rautatielaki (555/2006) 28 § 2 momentti.

Kumoo
Rautatieviraston rautatiejärjestelmän viestinnästä 26.5.2008 antaman määräyksen
RVI/474/412/2008.

VIESTINTÄ
RAUTATIEJÄRJESTELMÄSSÄ

Liite 3/2 (5)

1 MÄÄRÄYKSEN SOVELTAMISALA

Tätä määräystä sovelletaan valtion rataverkolla ja yksityisraiteilla.

Tätä määräystä ei sovelleta valtion rajat ylittävässä liikenteessä Suomen valtion alueella siltä osin, kun siitä on erikseen määrätty.

2 MÄÄRITELMÄT

Jatkuvalla yhteydellä tarkoitetaan näköyhteyttä tai puheyhteyttä vaihtotyönjohtajan ja kuljettajan välillä. Jatkuvasta yhteydestä on varmistuttava enintään 10 sekunnin välein.

Kuljettajalla tarkoitetaan vaihtotyössä tai junaliikenteessä raiteella liikkuvan yksikön kuljettamisesta vastaavaa henkilöä.

Kulkutiellä tarkoitetaan yksikölle turvattua reittiä. Kulkutiehen kuuluvat sillä olevat opastimet, vaihteet, raiteensulut ja raideosuudet. Kulkutiehen liittyvät mahdolliset sivusuoja- ja ohiajovaraelementit.

Liikennöinnillä tarkoitetaan junaliikennettä tai vaihtotyötä.

Ratatyöllä tarkoitetaan rautatiellä tehtävää työtä. Ratatyöhön on liikenteenohjauksen piirissä olevalla alueella oltava liikenteenohjauksen lupa.

Ratatyöstä vastaavalla tarkoitetaan henkilöä, joka vastaa luvan hankkimisesta ratatyöhön sekä ratatyön päättymisestä ilmoittamisesta.

Vaihtotyöllä tarkoitetaan liikennöintiä vaihtotyöstä annettujen määräysten mukaan.

Vaihtotyönjohtajalla tarkoitetaan henkilöä, joka vaihtotyössä hankkii luvat vaihtotyön tekemiseen sekä antaa työselostukset ja käskyt vaihtotyöhön osallistuville.

Viestinnällä tarkoitetaan liikennöinnissä ja ratatyössä käytäviä turvallisuuteen liittyviä keskusteluja.

Yksiköllä tarkoitetaan junaa tai muuta raiteella liikkuvaa kalustoa.

3 YLEISET VIESTINTÄMÄÄRÄYKSET

Viestinnässä on käytettävä suomen kieltä.

Viestinnässä on käytettävä normaalia puhenopeutta ja yleiskieltä sekä puhuttava selkeästi.

Liikennöinnin ja ratatyön turvallisuuden kannalta keskeinen viestintä on toteutettava viestin rakenteen ja sisällön osalta määrämuotoisena kuten luvussa 4 on määrätty.

Viestinnän osapuolten on varmistuttava toistensa tunnistamisesta.

Viestinnässä on käytettävä liikenteenohjauksesta vastaavan tahon määrittämiä tunnuksia. Rataverkolla ei samanaikaisesti saa olla käytössä samaa tunnusta eri yksiköillä tai ratatöillä.

Käynnissä olevan viestinnän saa keskeyttää vain uhkaavan vaaran torjumiseksi.

Viestinnässä on ensisijaisesti käytettävä yhteyttä, joka tallentuu.

4 MÄÄRÄMUOTOISET VIESTIT

Määrämuotoiset viestit ovat:

- lähtölupa / lupa ohittaa junakulkutien päätekohta -merkki,
- lupa Seis-opastetta näyttävän opastimen ohittamiseen,
- lupa kaikkien Seis-opastetta näyttävien opastimien ohittamiseen,
- lupa vaihtotyöhön,
- lupa ratatyöhön ja
- ilmoitus ratatyön päättymisestä.

Lähtölupa ja lupa ohittaa junalle turvaton kulkutien päätekohta on liikenteenohjauksen annettava suoraan kuljettajalle.

Lupa ohittaa Seis-opastetta näyttävä opastin ja lupa ohittaa kaikki Seis-opastetta näyttävät opastimet luvan kattamalla alueella on liikenteenohjauksen annettava suoraan kuljettajalle tai vaihtotyönjohtajalle.

Lupa vaihtotyöhön on annettava suoraan vaihtotyönjohtajalle.

Lupa ratatyöhön on annettava suoraan ratatyöstä vastaavalle.

Ilmoitus ratatyön päättymisestä on annettava suoraan liikenteenohjaukselle.

Määrämuotoiset viestit on ilmaistava kaavojen mukaan, joissa tulee olla luetellut asiat seuraavassa järjestyksessä:

Lähtölupa / Lupa ohittaa junakulkutien päätekohta -merkki

1. junan tunnus
2. lähtölupa
3. tieto siitä, miltä paikalta on lupa lähteä

Lupa ohittaa Seis-opastetta näyttävä opastin

1. yksikön tunnus

Liite 3/4 (5)

2. lupa ohittaa Seis-opastetta näyttävä opastin
3. opastimen tunnus
4. opastimen sijainti
5. tieto siitä, mihin asti lupa oikeuttaa liikkumaan
6. Seis-opasteen syy tai se, että syy ei ole tiedossa

Lupa ohittaa kaikki Seis-opastetta näyttävät opastimet luvan kattamalla alueella

1. yksikön tunnus
2. lupa ohittaa kaikki Seis-opastetta näyttävät opastimet
3. ensimmäisen opastimen tunnus ja sen sijainti
4. tieto siitä, mihin asti lupa oikeuttaa liikkumaan
5. Seis-opasteen näyttämisen syy tai se, että syy ei ole tiedossa

Lupa vaihtotyöhön

1. yksikön tunnus
2. lupa tai lupa ohi pääopastimien

Lupa ratatyöhön

1. ratatyön tunnus
2. lupa ratatyöhön

Ilmoitus ratatyön päättymisestä

1. ratatyön tunnus
2. tieto siitä, onko työalue liikennöitävissä samoin edellytyksin kuin ennen työtä, tai työstä aiheutuneet liikennöinnin rajoitteet
3. ilmoitus ratatyön päättymisestä

5 SUULLISEN VIESTIN TOISTAMINEN JA VIRHEEN KORJAAMINEN

Viestin vastaanottajan on toistettava viestin antajalle määrämuotoiset viestit.

Viestin antajan on korjattava viestin toistamisessa tapahtunut virhe sanomalla "virhe" ja annettava viesti uudestaan.

Mikäli viestin saaja on epävarma saamansa viestin sisällöstä, viesti on pyydetty toistamaan, kunnes viestin saaja on ymmärtänyt viestin.

6 ERITYISMÄÄRÄYKSET VIESTINNÄSTÄ VAIHTOTYÖSSÄ

Vaihtotyönjohtajan ja kuljettajan välillä on työnnettäessä oltava jatkuva yhteys.

Vaihtotyönjohtajan ja kuljettajan välistä yhteyttä ei saa häiritä.

Vaihtotyönjohtajan on huolehdittava jatkuvan yhteyden olemassaolosta.

Kuljettajan on pysäytettävä liike, kun jatkuva yhteys katkeaa.

Vaihtotyönjohtajan on viestinnässään kuljettajalle ilmaistava luetellut asiat seuraavassa järjestyksessä:

1. tarvittava työselostus
2. yksikön tunnus
3. käsky tai opaste

Lähestyttäessä työntöliikkeen päätekohtaa, kun liike päättyy kalustoon, kiinteään esteeseen tai määrättyyn paikkaan, vaihtotyönjohtajan on ilmoitettava välimatkat 200 metristä alkaen seuraavasti: 200 metriä, 100, 50, 40, 30, 20, 10, 5, 4, 3, 2 ja metri.

Kuljettajan on toistettava välimatkat 200 ja 100.

7 VIESTINTÄ HÄTÄTILANTEESSA

Hätätilanteessa on käytettävä opastetta "Hätäpunainen"