



Raportti alustavasta tutkinnasta

R2013-E3

Lähtevän tavarajunan ensimmäisen vaunun ensimmäisen telin suistuminen Siilinjärvellä 17.9.2013

Onnettomuus

Turvallisuustutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Turvallisuustutkinnassa ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaraportin käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

**Onnettomuustutkintakeskus
Olycksutredningscentralen
Safety Investigation Authority, Finland**

Osoite / Address: Ratapihantie 9
FI-00520 HELSINKI

Adress: Bangårdsvägen 9
00520 HELSINGFORS

**Puhelin / Telefon:
Telephone:** 029 51 6001
+358 29 51 6001

Fax: 09 876 4375
+358 9 876 4375

Sähköposti / E-post / Email: turvallisuustutkinta@om.fi
sia@om.fi

Internet: www.turvallisuustutkinta.fi
www.sia.fi

Alustava tutkinta 2/2014
ISBN 978-951-836-427-9 (pdf)
ISSN 2341-6017

Helsinki 2014

ALKUSANAT

Tutkinnan laajuus

Tässä raportissa on kuvattu onnettomuuteen johtaneet välittömät ja välilliset syytekijät. Onnettomuustutkintakeskus on alustavan tutkinnan perusteella päättänyt, että tämän tapauksen erityispiirteet eivät edellytä varsinaisen tutkinnan käynnistämistä, vaan tämä raportti alustavasta tutkinna on riittävä.

Kommentit

Asianosaisilla on ollut mahdollisuus kommentoida raportin luonnosta. Saadut kommentit on huomioitu raporttiluonnosta viimeisteltäessä. Raporttiin on tehty muutoksia ja tarkennuksia kommenttien perusteella.

TIIVISTELMÄ

Tiistaina 17.9.2013 kello 2.47 suistui Kemiran ratapihalta lähdössä olleen tavarajunan 4473 ensimmäisen vaunun ensimmäinen teli kiskoilta Kemiran ratapihan ja Liikenneviraston hallinnoiman radan rajapinnassa olevassa vaihteessa. Teli kulki suistuneena noin 30 metriä. Veturit menivät vaihteesta suunnitellun mukaisesti. Junan ensimmäisen vaunun ensimmäinen teli suistui kiskoilta vasemmalle, muulta osin juna pysyi kiskoilla. Veturien ja ensimmäisen vaunun välinen kytkentä irtosi ja jarruletkut irtosivat toisistaan, jolloin vetureihin ja vaunuihin kytkeytyi jarrutus päälle ja ne pysähtyivät lähes välittömästi. Junan nopeus ennen suistumista oli noin 5 km/h.

Ennen onnettomuutta liikenteenohjaaja yritti kolme kertaa saada turvattua junalle kulkutien ja lähtösuunnan pääopastimeen E674 ajon sallivan opasteen. Hän ei onnistunut saamaan ajon sallivaa opastetta, joten hän antoi veturinkuljettajalle luvan ajaa opastimelle E674. Liikenteenohjaaja pyysi tarkistamaan vaihteen asennon ja soittamaan, kun on opastimella.

Syynä junan ensimmäisen vaunun ensimmäisen telin suistumiseen oli se, että vaihde ei ollut kääntyneenä pääteasentoonsa eikä lukossa. Vaihteen kieli pääsi aukeamaan sen verran, että pyörät pääsivät sen ja tukikiskon väliin. Liikenteenohjaaja oli antanut luvan ajaa vaihteen yli vaikka ei ollutkaan saanut opastimeen ajon sallivaa opastetta. Liikenteenohjaaja ei nähnyt käyttöliittymässään vaihteen V655 asentoa eikä tilaa.

Turvallisuuden parantamiseksi Onnettomuustutkintakeskus ehdottaa seuraavia toimenpiteitä:

1. Liikenneviraston tulisi muuttaa Siilinjärven liikenteenohjaajan kauko-ohjauksen käyttöliittymää siten, että myös Siilinjärven ja Kemiran liikennepaikkojen rajapinnassa oleva vaihde V655 näkyisi siinä.
2. Liikenteenohjaajien tulisi aina varmistaa tai tarkistuttaa vaihteen todellinen asento ennen kuin antavat junalle luvan ajaa vaihteeseen tilanteessa, jossa vaihteen jälkeiseen lähtösuunnan pääopastimeen ei saa ajon sallivaa opastetta.

YHTEENVETOTAULUKKO

| | | | |
|-----------------------------------|---|-----------------------|---------------------|
| Aika: | 17.9.2013, 2.47 | | |
| Paikka: | Siilinjärvi, Kemira-ratapiha | | |
| Onnettomuustyyppi: | Suistuminen, ensimmäisen vaunun ensimmäinen teli suistui | | |
| Junan tyyppi ja numero: | Tavarajuna 4473, 3 Dv12-dieselveturia + 31 tavaravaunua | | |
| | | Henkilökuntaa: | Matkustajia: |
| Junassa: | | 1 | 0 |
| Henkilövahingot: | Kuollut:: | 0 | 0 |
| | Vakavasti loukkaantunut: | 0 | 0 |
| | Lievästi loukkaantunut: | 0 | 0 |
| Kalustovauriot: | Ei. | | |
| Ratavauriot: | Kiskojen kiinnitys puusiin ratapölkkyihin vaurioitui. Myös vaihteen lämmityskaapeli vaurioitui. | | |
| Muut vauriot: | Ei. | | |
| Häiriöt raideliikenteelle: | Liikenne Kemiran ratapihalle oli keskeytyksissä 13 tuntia. | | |

1 ONNETTOMUUS

1.1 Tapahtumien kulku

Kolmen Dv12-dieselveturin vetämä 31 vaunuinen tavarajuna 4473 oli tiistaina 17.9.2013 lähdössä Kemira-ratapihalta, Yaran tehdasalueelta, Kokkolaan. Junalle oli tehty jarrujen koettelu ja Kemiran junatoimistolta ilmoitettiin, että junalle oli turvattu lähtökulku tie raitteelta 53. Myös veturinkuljettaja ilmoitti liikenteenohjaajalle, että juna olisi lähtövalmiina. Liikenteenohjaaja kertoi, että menisi noin viisi minuuttia, koska ratatyö oli meneillään ja lupasi ilmoittaa sitten, kun juna pääsisi lähtemään.

Ratatyöstä vastaavan ilmoitettua ratatyön päättymisestä liikenteenohjaaja yritti kolme kertaa saada turvattua junalle kulkutien ja lähtösuunnan pääopastimeen E674 ajon sallivan opasteen. Hän ei onnistunut saamaan ajon sallivaa opastetta, joten hän antoi veturinkuljettajalle luvan: "4473 lupa Kemiralta opastimelle E674." Kuljettaja toisti luvan. Liikenteenohjaaja pyysi tarkistamaan vaihteen asennon ja soittamaan, kun juna on opastimella. Kuljettaja ajoi vaihteeseen nopeudella noin 5 km/h.

Veturit menivät vaihteesta oikealle normaalisti. Kello 2.47.20 veturinkuljettaja kertoi liikenteenohjaajalle, että hän oli opastimella ja että opastimeen tuli samanaikaisesti vihreä opaste. Liikenteenohjaaja kommentoi siihen, että ei ollut koskenut laitteeseen enää luvan antamisen jälkeen. Puhelun aikana myös junan jarrujohto alkoi tyhjentyä ja kuljettaja sanoi ohjaajalle rupeavansa selvittämään asiaa. Kumpikin totesi vielä, että opastimessa oli ajon salliva opaste.

Junan ensimmäisen vaunun ensimmäinen teli oli pudonnut kiskoilta vasemmalle, muulta osin juna oli kiskoilla. Veturien ja ensimmäisen vaunun välinen kytkentä (SA3-automaattikytkin) oli irronnut ja jarruletkut irronneet toisistaan. Jarrujohdon katkettua vetureihin ja vaunuihin kytkeytyi jarrutus päälle ja ne pysähtyivät lähes välittömästi. Teli kulki suistuneena noin 30 metriä.

Hälytykset

Alueohjaaja ilmoitti onnettomuudesta Rataliikennekeskukseen kello 2.55 ja hälytti raivausryhmän kello 2.58. Onnettomuudesta ei ilmoitettu Hätäkeskukseen eikä poliisille.

Rataliikennekeskus ilmoitti onnettomuudesta Onnettomuustutkimuskeskuksen päivystäjälle kello 3.01.

Pelastustoiminta

Pelastuslaitos ei käynyt paikalla.

Kiskoilta suistunut vaunu nostettiin takaisin kiskoille autonosturilla. Ennen nostoa radan vierustaa oli vahvistettava murskeella. Vaunu oli nostettu kiskoille kello 15.20.

1.2 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

Kiskojen kiinnitys puihin ratapölkkyihin vaurioitui. Myös vaihteen lämmityskaapeli vaurioitui.

Veturit eivät vaurioituneet. Ensimmäisen vaunun ensimmäinen teli määrättiin tarkastukseen. Silmämääräisesti näytti siltä että teli ei olisi vaurioitunut.

2 TUTKINTA

2.1 Kalusto

Tavarajunassa 4473 oli kolme Dv12-dieselveturia ja 31 pasutekonteilla kuormattua SA3-automaattikytkimillä ja sivupuskimilla varustettua Sgmmns-w-konttivaunua. Junan kokonaispituus oli 464 metriä, -paino 2 904 tonnia, jarrupaino 1 398 tonnia ja jarrupainoprosentti 48. Junan suurin sallittu nopeus oli 80 km/h.

2.2 Ratalaitteet

Kemira-ratapihan kiskotus oli 54E1-kiskoa ja rata- ja vaihdepölkkyt olivat puiset. Vaihde V655, jossa suistuminen tapahtui oli kaksipuoleinen risteysvaihte KRV54-200-1:9.

2.3 Turvalaitteet

Kemiran liikennepaikan ratapihan vaihteet ovat käsikäyttöisiä. Liikenneviraston omistaman rataverkon ja Kemiran ratapihan raja kulkee vaihteella V655. Vaihteen V655 a/b-pää on sähkökääntöinen ja sen asento on sähköisesti valvottu. Vaihteeseen on kytketty myös avainsalpalaitteet Ap011 ja ApX. Kemiran liikennepaikan ratapihalla ei ole muita turvalaitteita.

Kemiran liikennepaikalla vaihteeseen V655 a/b ja avainsalpalaitteisiin liittyvä turvalaite on toteutettu siten, että Kemiran liikennepaikalla tapahtuvassa vaihtotyöliikenteessä vaihteen V655 a/b ylittäminen on sallittu vain "Lupa Kemira"-tilassa. "Lupa Kemira"-tilassa painikekotelon ilmaisimessa "Lupa" palaa kiinteä valo ja ilmaisimessa "V655 VALVONNASSA" palaa kiinteä valo, kun vaihde on kääntölaitteen valvonnassa. Vaihteen ylittäminen on turvallista vain silloin, kun vaihde on valvonnassa. V655 ilmaisimessa palaa vilkkuva valo, kun vaihde ei ole valvonnassa, tai se on kääntymässä. "Lupa Kemira"-tilassa Siilinjärven asetinlaitteen Kemiraan ja Kemirasta kulkuteiden ajon salliva opaste on estetty.

Kemiran liikennepaikan turvalaite vaihteen V655 a/b lähellä.

Kemiran turvalaitteen tarkoituksena on estää opastimen ohjaama kulkutie Kemiran liikennepaikalta Siilinjärvelle tai Juankoskelle ja toisaalta Juankoskelta tai Siilinjärveltä Kemiralle tilanteessa, jossa Kemiran liikennepaikkaan kuuluvat vaihde V655 a/b tai avainsalpalaitteet Ap011 tai ApX ovat junaliikkeen kannalta valvomattomassa tilassa.

Perustila – Kemira liityntätila; Valmis Kemira

Turvalaitteen ollessa perustilassa vaihde V655 a/b on valvonnassa vaihteen pääteasennossa ja avainsalpalaitteissa Asp011 ja AspX raiteensulkujen avaimet ovat lukittuina ja valvonnassa. Tällöin painikekotelon ilmaisimet ovat pimeänä. Perustilassa turvalaite mahdollistaa kulkutiet Siilinjärvi–Kemira -rajapinnassa. Tarvittaessa turvalaite kääntää vaihteen V655 a/b kulkutien mukaiseen asentoon kohti raidetta 674 (Siilinjärveä). Kulkutien ollessa asettuneena tai kulkutiepyynnön ollessa voimassa ilmaisimessa "Kulkutie" palaa valo. Valon palaessa siirtyminen "Kemira lupa"-tilaan ei ole mahdollista.

Tämän vuoksi on liikennöinnissä noudatettava menettelyä, jossa Siilinjärven asetinlaitteen kulkutien edellytyksenä on oltava Kemiran liikennepaikan antama turvaamisilmoitus.

Ilmaisu kauko-ohjauksen ja erilliskäytön käyttöliittymässä

Kauko-ohjaukset käyttöliittymässä ja Siilinjärven erilliskäyttöliittymässä kulkutie-ehtojen toteutuminen ilmaistaan kulkutien asettamisen yhteydessä akselinlaskentaosuuden Ak674 oikeassa reunassa olevalla lukitusilmaisulla.

Kun Kemiran turvalaite on perustilassa ja vaihde V655 a/b on kääntynyt ja on valvonnassa kohti vaihdetta V644, Siilinjärven asetinlaitteen kulkutie voi lukittua loppuun ja opastimeen saadaan ajon salliva opaste. Lukitusilmaisu on tällöin vihreä.

Jos Lupa Kemira on voimassa tai valvontaehdot eivät muusta syystä toteudu, lukitusilmaisu on tällöin valkoinen, eikä opastimen ajon salliva opaste toteudu.

2.4 Viestintävälineet

Veturinkuljettajan ja liikenteenohjaajan sekä liikenteenohjaajan ja junan matkakuntoisuuden tarkastajan, Kemiran junatoimiston ja ratatyöstä vastaavan väliset keskustelut käytiin RAILI-verkon puhelimilla.

2.5 Olosuhteet

Sää oli lähes pilvinen, lämpötila +10 °C.

2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

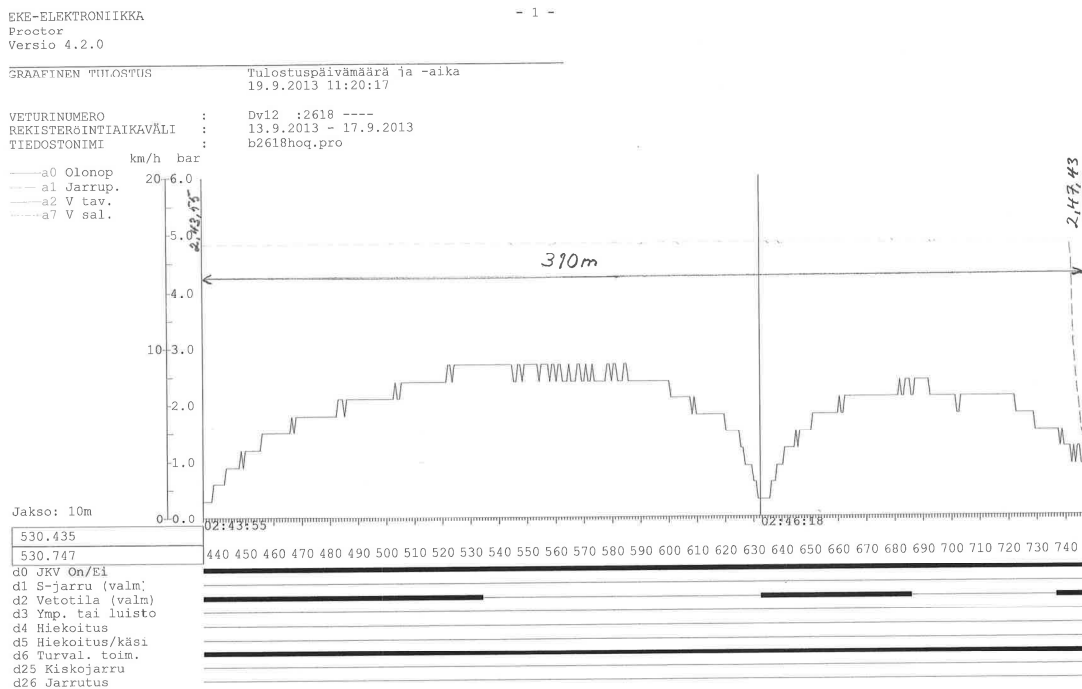
Tavarajunan kuljettaja oli VR:n lisalmen työpisteen kuljettaja.

Liikennettä ohjasi Pieksämäen liikenteenohjauskeskuksessa työskentelevä liikenteenohjaaja.

2.7 Tallenteet

Tutkijoilla oli käytössä veturin kulunrekisteröintilaitteen tallenteet, liikenteenohjauksen puherekisteritallenteet sekä turvalaitetallenteita.

2.7.1 Kulunrekisteröintilaitteet



Kuva 3. Tavarajunan 4473 veturin kulunrekisteröintilaitteen tietojen tulostus matkan funktiona junan lähtiessä lähtöraiteelta.

Junan rekisteröintilaitteen tietojen mukaan juna lähti liikkeelle kello 2.43.55. Junan nopeus nousi korkeimmillaan 9 km:iin/h ja laski hetkeksi nolnaan. Nopeus nousi uudelleen, kun kuljettaja laitto vetotilan päälle. Junan jarrujohto katkesi ja juna pysähtyi kokonaan kello 2.47.43. Juna kulki lähtöraiteelta 310 metriä ennen pysähtymistä.

2.7.2 Asetinlaite- ja turvalaitetallenteet

Turvalaitteiden tallenteiden mukaan liikenteenohjaaja yritti kulkutietä opastimelta E674 kolme kertaa. Opastimeen E674 tuli ajon salliva opaste vasta, kun veturit olivat ylittäneet vaihteen V655 kello 2.47.37.

2.7.3 Liikenteenohjauksen puhetallenteet

Puhetallenteista selviää liikenteenohjauksen, junan 4473 veturinkuljettajan, ratatyöstä vastaavan ja Kemiran junatoimiston käymät keskustelut RAILI-verkossa. Puhetallenteista selviää myös, että sama liikenteenohjaaja on toiminut useammassa roolissa samanaikaisesti, muun muassa "Itä-Suomen kaukon", "Savon kaukon" ja Siilinjärven liikennepaikan liikenteenohjaajana sekä Pieksämäen alueohjaajana.

Kello 2.27.50 Kemiran junatoimistolta soitettiin Siilinjärven liikenteenohjaajalle (vastasi Savon kauko) ja ilmoitettiin, että junalle 4473 oli turvattu lähtökulkutie raiteelta 53.

Kello 2.28.46 junan 4473 veturinkuljettaja yritti saada yhteyttä Siilinjärven liikenteenohjaajaan.

Kello 2.29.58 Savon kaukon liikenteenohjaaja soitti junan 4473 veturinkuljettajalle. Veturinkuljettaja ilmoitti liikenteenohjaajalle, että juna oli lähtövalmiina Kemiralta. Liikenteenohjaaja sanoi, että raiteella oli ratatyö vielä käynnissä ja hän ilmoittaa, kun juna pääsee jatkamaan.

Kello 2.32.17 ratatyöstä vastaava ilmoitti, että Viinijärvi–Siilinjärvi-ratatyö oli päättynyt ja rata oli liikennöitävässä kunnossa.

Kello 2.43.00 liikenteenohjaaja kertoi veturinkuljettajalle, että Kemiralta oli ilmoitettu, että kulkutie oli junalle 4473 turvattu. Liikenteenohjaaja kertoi, että ei saanut opastimeen E674 ajon sallivaa opastetta, vaikka kulkutie oli lukittu. Hän kysyi veturinkuljettajalta, että oliko tälle hankalaa lähteä, jos joutuu ohittamaan punaisena olevan opastimen. Kuljettaja vastasi, että ei ole yhtään hankalaa. Liikenteenohjaaja antoi luvan: "4473 lupa Kemiralta opastimelle E674." Kuljettaja toisti luvan. Liikenteenohjaaja pyysi tarkistamaan vaihteen asennon ja soittamaan, kun on opastimella. Veturinkuljettaja lupasi näin tehdä. Liikenteenohjaaja sanoi vielä uudelleen kuljettajalle, että tämä katsoisi vaihteiden asennot.

Kello 2.47.20 veturinkuljettaja kertoi liikenteenohjaajalle, että hän oli opastimella ja että opastimeen tuli samanaikaisesti vihreä opaste. Liikenteenohjaaja kommentoi siihen, että ei ollut koskenut laitteeseen enää luvan antamisen jälkeen. Puhelun aikana myös junan jarruohjohto alkoi tyhjäntyä ja kuljettaja sanoi ohjaajalle rupeavansa selvittämään asiaa. Kumpikin totesi vielä, että opastimessa oli ajon salliva opaste.

Kello 2.52.08 veturinkuljettaja ilmoitti liikenteenohjaajalle, että vaihde oli kääntynyt alla ja junan ensimmäisen vaunun ensimmäinen teli oli suistunut kiskoilta. Junassa todettiin olevan kuormana pasutetta.

Kello 2.54.59 Pieksämäen alueohjaaja soitti Rataliikennekeskukseen ja ilmoitti lähtevän junan vaunun suistuneen kiskoilta Kemiralla. Alueohjaaja aikoi myös hälyttää raivausryhmän ja Rataliikennekeskuksen liikennepäällikkö sanoi ilmoittavansa Onnettomuustutkimuskeskukselle ja kielsi ryhtymästä nostotoimiin ennen kuin sieltä oli saatu lupa.

Kello 2.58.24 Pieksämäen alueohjaaja ilmoitti onnettomuudesta Pieksämäellä olleelle raivauspäällikölle, joka arvioi raivausryhmän olevan onnettomuuspaikalla kello kuuden paikkeilla.

2.7.4 Hätäkeskuksen puhetallenteet

Hätäkeskukselle ei ilmoitettu onnettomuudesta.

2.8 Määräykset ja ohjeet

Kemiran turvalaitteen käyttöohjeen mukaan *turvalaitteen ollessa perustilassa Vaihde V655 a/b on valvonnassa vaihteen pääteasennossa ja avainsalpalaitteissa Asp011 ja AspX raiteensulkujen avaimet ovat lukittuina ja valvonnassa. Tällöin painikekotelon ilmaisimet ovat pimeänä. Perustilassa turvalaite mahdollistaa kulkutiet Siilinjärvi–Kemira-rajapinnassa. Tarvittaessa turvalaite kääntää vaihteen V655 a/b kulkutien mukaiseen asentoon kohti raidetta 674 (Siilinjärveä).*

”Lupa Kemira”-tilassa Siilinjärven asetinlaitteen Kemiraan ja Kemirasta kulkuteiden ajon salliva opaste on estetty.

2.9 Aikaisemmin samassa vaihteessa tapahtunut suistuminen

6.12.2012 kello 16.45 vaihde kääntyi vaihtotyöyksikön alla.

Junan 4065 lähdettyä vaihtotyönjohtaja katsoi, että vaihde V044 (nykyisin V655) kääntyi oikeaan suuntaan ja yksikkö ryhtyi siirtämään vaunuja raiteelta 054 raiteelle 053 viedäkseen vaunut lastaukseen. Veturit ja yksi vaunu ehti mennä vaihteen yli, jonka jälkeen vaihde kääntyi junan alla kohti Siilinjärveä ja kaksi vaunua suistui kiskolta. Nopeus ennen suistumista oli 20 km/h.

Suistuneet vaunut rikkoivat rataa ja liikenne keskeytyi puoleksi vuorokaudeksi.

Vaihde V044 oli kääntynyt kaluston alla, vaikka kyseessä on ns. sähkövaihde.

Kalusto-, laite- tai materiaalivahingot

Vaihteita ja rata rikkoontui. Myös suistuneisiin vaunuihin tuli vaurioita.

3 ONNETTOMUUDEN TARKASTELU

Saatuaan Kemiran junatoimistolta ilmoituksen, että junalle oli turvattu kulkutie raiteelta 53 ja ratatyöstä vastaavalta ilmoituksen siitä, että ratatyö on päättynyt ja, että rata jää liikennöitävään kuntoon, liikenteenohjaaja yritti kolme kertaa saada turvattua junalle kulkutien ja lähtösuunnan pääopastimeen E674 ajon sallivan opasteen. Hän ei onnistunut saamaan ajon sallivaa opastetta. Se, että opastimeen ei tullut ajon sallivaa opastetta, johtui siitä, että vaihde ei mennyt valvottuun pääteasentoon. Vaihde ei mennyt pääteasentoonsa, koska vaihde oli kulunut eivätkä säädöt olleet enää parhaat mahdolliset. Lisäksi tukikiskon ja kielen välissä oli jonkin verran pasutetta.

Liikenteenohjaaja ei tiennyt, että jos vaihde ei olisi ollut oikeassa asennossa hänen antaessaan kulkutien turvaamiskomennon, olisi vaihteen pitänyt kääntyä oikeaan asentoon.

Koska liikenteenohjaaja ei saanut opastimeen ajon sallivaa opastetta, hän antoi veturinkuljettajalle luvan ajaa opastimelle E674. Hän pyysi tarkistamaan vaihteen asennon ja soittamaan, kun on opastimella. Veturista katsottuna vaihde näytti olevan oikeassa asennossa veturin tullessa sille. Veturinkuljettaja pystyy kyllä näkemään missä asennossa vaihde on, mutta hän ei kuitenkaan pysty sanomaan, että onko vaihde kääntynyt täysin pääteasentoonsa ja onko se lukittu ja valvonnassa.

Junan kulkiessa vaiheeseen, menivät veturit oikeaan suuntaan, mutta veturien jälkeen pääsi vaihteen kieli aukeamaan niin paljon, että ensimmäisen telin pyörät pääsivät kielen ja tukikiskon väliin ja suistuivat kiskoilta. Suistumisessa vaihteen kielet kuitenkin saivat sellaisen kolauksen, että kiinni ollut kieli palasi takaisin kiinniasentoon ja meni tällä kertaa ihan pääteasentoonsa, jolloin vaihde meni lukkoon ja valvontaan. Siitä seurasi, että opastimeen tuli ajon salliva opaste.

Alhaisesta nopeudesta johtuen suistumisesta aiheutuneet vahingot olivat vähäiset.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Toteamukset

1. Junalle 4473 turvattiin kulkutie Kemiran ratapihan osalta.
2. Siilinjärven liikenteenohjaaja yritti saada turvattua junalle kulkutien eteenpäin ja lähtösuunnan pääopastimeen E674 ajon sallivan opasteen.
3. Opastimeen ei tullut ajon sallivaa opastetta, koska vaihde ei mennyt valvottuun pääteasentoon.
4. Koska liikenteenohjaaja ei saanut opastimeen ajon sallivaa opastetta, hän antoi veturinkuljettajalle luvan ajaa opastimelle E674. Hän pyysi tarkistamaan vaihteen asennon ja soittamaan, kun on opastimella.

5. Junan kulkiessa vaiheeseen 5 km/h-nopeudella, menivät veturit oikeaan suuntaan, mutta veturien jälkeen pääsi vaihteen kiinni ollut kieli aukeamaan niin paljon, että ensimmäisen telin pyörät pääsivät kielen ja tukikiskon väliin ja suistuivat kiskoilta.
6. Suistumisessa hiukan auki ollut kieli palasi takaisin kiinniasentoon pääteasentoonsa saakka, jolloin vaihde meni lukkoon ja valvontaan. Siitä seurasi, että opastimeen tuli ajon salliva opaste.

4.2 Onnettomuuden välittömät syyt

Syynä junan ensimmäisen vaunun ensimmäisen telin suistumiseen oli se, että vaihde ei ollut kääntyneenä pääteasentoonsa eikä lukossa. Vaihteen kieli pääsi aukeamaan sen verran, että pyörät pääsivät sen ja tukikiskon väliin.

Liikenteenohjaaja oli antanut luvan ajaa vaihteen yli vaikka ei ollutkaan saanut opastimeen ajon sallivaa opastetta. Liikenteenohjaaja ei nähnyt käyttöliittymässään vaihteen V655 asentoa eikä tilaa.

5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Kemiran turvalaitteen käyttöohjetta on muutettu suistumisen jälkeen. Muutetussa ohjeessa on uudet menettelyohjeet häiriötilanteissa, kun vaihteesta V655 ei saada pääteasennon valvontatietoa. Muutettu käyttöohje on liitteessä 1.

6 EHDOTUKSET TURVALLISUUTTA PARANTAVIKSI TOIMENPITEIKSI

1. Liikenneviraston tulisi muuttaa Siilinjärven liikenteenohjaajan kauko-ohjauksen käyttöliittymää siten, että myös Siilinjärven ja Kemiran liikennepaikkojen rajapinnassa oleva vaihde V655 näkyisi siinä.
2. Liikenteenohjaajien tulisi aina varmistaa/tarkistuttaa vaihteen todellinen asento ennen kuin antavat junalle luvan ajaa vaihteeseen tilanteessa, jossa vaihteen jälkeiseen lähtösuunnan pääopastimeen ei saa ajon sallivaa opastetta.

Helsingissä 5.2.2014

Esko Värhtiö

Martti Väänänen

Reijo Mynttinen

LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Kulunrekisteröintilaitteen tallenteet.
2. Puherekisterin tallenteet.
3. Turvalaitteiden tallenteita.
4. Junan aikataulu.
5. Ote ratapihapiirustuksesta.
6. Kemiran turvalaitteen käyttöohje; onnettomuushetkellä voimassa ollut ja uusi versio.
7. Turvallisuusohje liittyen Kemiran turvalaitteen käyttöön.

Kemira turvalaite - käyttö

Kemiran liikennepaikan turvalaite vaihteen V655 a/b lähellä.

Turvalaitteen tarkoituksena on estää opastimen ohjaama kulkutie Kemiran liikennepaikalta Siilinjärvelle tai Juankoskelle ja toisaalta Juankoskelta tai Siilinjärveltä Kemiralle tilanteessa, jossa Kemiran liikennepaikkaan kuuluvat vaihde V655 a/b tai avainsalpalaitteet Ap011 tai ApX ovat junaliikkeen kannalta valvomattomassa tilassa.

Huomautus: Vaihteen ylittämien tilanteessa, jossa kulkutie ei saa ajon sallivaa opastetta ei ole sallittua ilman varmistavia toimenpiteitä.

Kemiran liikennepaikan ratapihalla ei ole muita turvalaitteita. Tämän vuoksi on liikennöinnissä noudatettava edelleen menettelyä, jossa Siilinjärven asetinlaitteen kulkutien edellytyksenä on oltava Kemiran liikennepaikan antama turvaamisilmoitus.

Menettely häiriötilanteessa

Kemiran rajapinnan turvalaite ilmaisee Siilinjärven asetinlaitteelle kulkutien asettamisen yhteydessä, että vaihde V655 ja Kemiran valvotut avainsalpalaitteet ovat kulkutien kannalta valvotussa tilassa. Mikäli näin ei ole rajapintaan liittyviin opastimiin (P663, O663, E693, E674 tai T674) ei tule ajon sallivaa opastetta. Todennäköisin syy on, että vaihde V665 ei ole mennyt valvottuun pääteasentoon käännön yhteydessä. Jos kieli ei saavuta valvottua pääteasentoa, vaihde ei toimi teknisesti oikein ja seurauksena voi olla suistuminen.

Huomautus: V655 engelsmannivaihteen tuulimyllyilmaisu ei missään tilanteessa anna luotettavaa tietoa vaihteen valvonnan tilasta.

Toiminta todennäköisimmässä häiriötilanteessa

1. Kulkutiepyyntö rajapintaan pyydetään perumaan tai perutaan liikenteenohjauksen toimesta KPER-komennolla.
2. Kemiran henkilöstö siirtyy turvalaitteen painikkeella "Lupa Kemira"-tilaan. Vaihteen esteetön kääntymisen tarkastetaan kääntämällä vaihde kumpaankin pääteasentoon usealla peräkkäisellä kääntökomennolla. Vaihteen kielen ja tukikiskon välit puhdistetaan.

Huomautus: Vaihde valvoo pääteasentoa oikein, kun käännön jälkeen ilmaisimessa V655 VALVONNASSA palaa kiinteä valo. Jos valo jää vilkkumaan käännön jälkeen, ei vaihde ole saavuttanut valvottua pääteasentoa.

3. Lupa tilasta palataan "Valmis"-painikkeella Perustilaan, kuten alempana tässä dokumentissa on kuvattu. Palautettaessa Lupaa, turvalaite valvoo myös että rajapintaan liittyvien avainsalalaitteiden avaimet ovat valvonnassa.
4. Jos palauttaminen ei onnistu tai ongelma ei poistu yllä kuvatuilla toimenpiteillä, on asiasta ilmoitettava viipymättä kunnossapitäjälle.
5. Vikatilanteessa vaihteen kääntäminen ja lukittuminen on tehtävä kääntökammella ja varmistamalla vaihteen kiinni olevan kielen mekaaninen lukittuminen ja oikea asema tukikiskoon nähden, tarvittaessa mekaanisella kielisalvalla.

Perustila – Kemira liityntätila; Valmis Kemira

Turvalaitteen ollessa perustilassa Vaihde V655 a/b on valvonnassa vaihteen pääteasennossa ja avainsalpalaitteissa Asp011 ja AspX raiteensulkujen avaimet ovat lukittuina ja valvonnassa. Tällöin painikekotelon ilmaisimet (Kuva 1) ovat pimeänä. Perustilassa turvalaite mahdollistaa kulkutiet Siilinjärvi – Kemira rajapinnassa. Tarvittaessa turvalaite kääntää vaihteen V655 a/b kulkutien mukaiseen asentoon kohti raidetta 674 (Siilinjärveä). Kulkutien ollessa asettuneena

Liite 1/2 (3)

tai kulkutiepyynnön ollessa voimassa ilmaisimessa "Kulkutie" palaa valo. Valon palaessa siirtyminen "Kemira lupa"-tilaan ei ole mahdollista.

Lupa Kemira – Kemiran sisäinen työtila

Kemiran sisäiseen työtilaan siirrytään perustilasta turvalaitteen painikkeella "Lupa Kemira". Jos toiminto on mahdollinen, ilmaisimeen "Lupa" syttyy vilkkuva valo, joka muuttuu kiinteäksi aikaviiveen kuluttua.

Kun "Lupa Kemira"-tila on voimassa ja vaihde V655 on valvotusti pääteasennossa, ilmaisimeen "V655 valvonnassa" syttyy kiinteä valo. Jos vaihde on kääntymässä, aukiajettu tai ei ole saavuttanut pääteasentoa, ilmaisimessa on vilkkuva valo.

Huomautus: Jos "Lupa Kemira"-tilassa ilmaisimessa "V655 valvonnassa" ei pala valoa, on kyseessä ilmaisimen tai turvalaitteen vika.

"Lupa Kemira"-tilassa vaihteen V655 a/b kääntäminen ja avainten irrotus avainsalpalaitteista Asp011 ja AspX on mahdollista.

"Lupa Kemira"-tilasta palataan perustilaan palauttamalla avaimet valvottuun asentoon avainsalpalaitteisiin, kääntämällä vaihde V655 a/b kohti raiteita 061 ja 065 ja painamalla "valmis"-painiketta. Avainsalpakoteloissa on myös valmis-painikkeet.

Ilmaisu kauko-ohjauksen ja erilliskäytön käyttöliittymässä

Kauko-ohjuskäyttöliittymässä ja Siilinjärven erilliskäyttöliittymässä kulkutie-ehtojen toteutuminen ilmaistaan kulkutien asettamisen yhteydessä akselinlaskentaosuuden Ak674 oikeassa reunassa olevalla lukitusilmaisulla. (Kuva 2).

Kun Kemiran turvalaite on perustilassa ja vaihde V655 a/b on kääntynyt ja on valvonnassa kohti vaihdetta V644, Siilinjärven asetinlaitteen kulkutie voi lukittua loppuun ja opastimeen saadaan ajon salliva opaste. Lukitusilmaisu on tällöin vihreä.

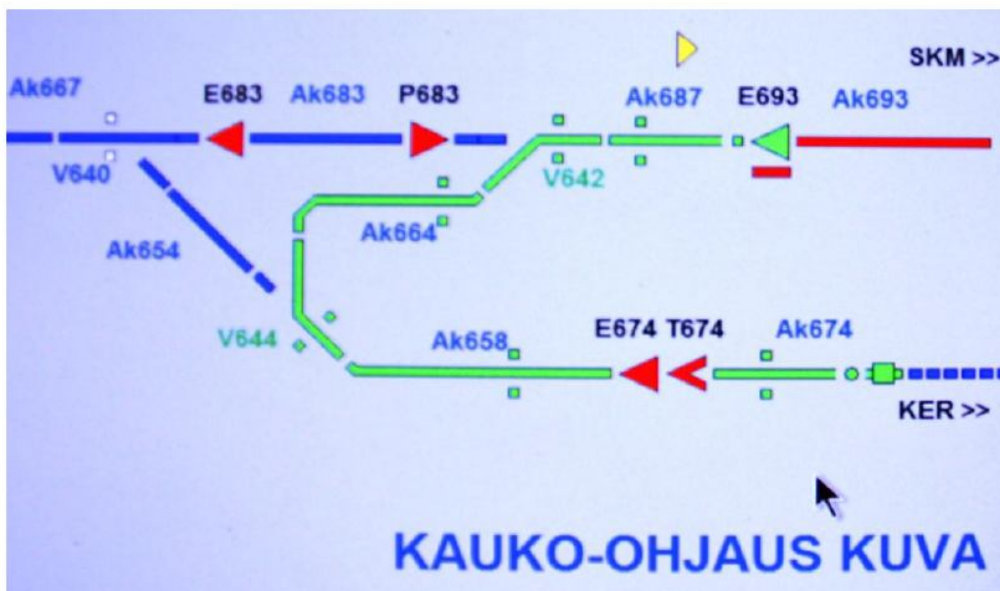
Jos Lupa Kemira on voimassa tai valvontaehdot eivät muusta syystä toteudu, lukitusilmaisu on tällöin valkoinen, eikä opastimen ajon salliva opaste toteudu.

Viittet

1. 4950 109 E 01205A Kemira Chemicals Oy:n tehdasraiteiston varmistuslukkolaitos.
2. Suistuminen vaihteessa V655 17.9.2013 kello 2:50. Ohjetta on päivitetty ja kappale "Menettely häiriötilanteessa" on lisätty dokumentin A-versioon. 17.9.2013.



Kuva 1. Kemira turvalaitteen käyttökytkimet ja ilmaisimet



Kuva 2. Ilmaisun kauko-ohjauksen käyttöliittymässä