



Tutkintaselostus

C 10/1996 R

Vaaratilanne junaliikenteessä Uusikylän ja Kausalan välillä 11.9.1996

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.



VAARATILANNE JUNALIIKENTEESSÄ UUSIKYLÄN JA KAUSALAN VÄLILLÄ 11.9.1996

DANGEROUS SITUATION IN RAIL TRAFFIC BETWEEN UUSIKYLÄ AND KAUSALA, ON SEPTEMBER 11, 1996

TIIVISTELMÄ

Kolmen peräkkäin kulkeneen junan välille syntyi peräänajovaara Lahden ja Kouvolan välisellä rataosuudella, Uusikylän ja Kausalan liikennepaikkojen välillä keskiviikkona 11.9.1996. Tapahtumat saivat alkunsa sähkönsyöttöhäiriön aiheuttamasta suojustusopastimien liikennetilanteesta poikkeavasta käyttäytymisestä. Opastimet olivat sähkönsyötön katkettua ensin sammuneina ja sitten näyttivät seis-opastetta. Varsinainen vaaratilanne syntyi keskimmäisenä kulkeneen junan kuljettajan lähdettyä liikkeelle tulkittuaan sammuneen opastimen näytön väärin.

Vaaratilanne purkautui junasuorittajan annettua junille ajo-ohjeet radiopuhelimella yksi suojaväli kerrallaan siihen saakka kunnes opastimet alkoivat toimia liikennetilanteen mukaisesti.

SUMMARY

A risk of collision of three trains running in succession occurred between Uusikylä and Kausala stations on the section of line between Lahti and Kouvola, on Wednesday, September 11, 1996. The situation was generated as a result of the corresponding block signals operating as non conforming with the real traffic situation. This again was due to a disturbance in the power supply; the power failure first caused an extinction of the signals and then their displaying a stop signal aspect.

An immediate risk was generated as the pilot of the the train running in the middle, started to continue driving upon having misinterpreted the aspect of the extinguished signal.

A collision was avoided by the movements inspector giving the pilots running instructions over a radio telephone, as per each block section until the signals resumed their regular operation.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	1
SUMMARY	1
1 VAARATILANNE	3
1.1 Yleiskuvaus	3
1.2 Tapahtumien kulku.....	3
2 VAARATILANTEEN TUTKINTA	5
3 TAPAHTUMAOLOSUHTEET.....	5
3.1 Kalusto.....	5
3.2 Ratalaitteet.....	5
3.3 Turvalaitteet.....	5
3.4 Olosuhteet	6
3.5 Henkilöstö.....	6
4 VAARATILANTEEN SYYT.....	6
5 SUOSITUKSET	7

LIITTEET

Liite 1. Lausunnot

LÄHDELIITTEET

VALOKUVALIITE

1 VAARATILANNE

1.1 Yleiskuvaus

Keskiviikkona 11.9.1996 syntyi kolmen peräkkäin kulkeneen junan peräänajovaara Uusikylän ja Kausalan välillä (kuva 1). Ensimmäisenä kulki tavarajuna T 1823, toisena tavarajuna T 1025 ja kolmantena yöpikajuna P 81. Vaaratilanne purkautui junasuorittajan ja veturinkuljettajien tarkkaavaisuuden ansiosta. Vaaratilanteen ilmitulon jälkeen junasuorittaja ajatti junat suojaväli kerrallaan kunnes junat voivat jatkaa matkaa turvallisesti opastimien opasteiden mukaan.

Pienimmillään samalle suojavälille joutuneiden junien - ensimmäisenä ja toisena kulkeneiden tavarajunien - väli oli noin 3,5 km.

1.2 Tapahtumien kulku

Keskiviikkona 11.9.1996 Hangosta Kouvolaan matkalla ollut tavarajuna T 1823 kulki Herralan ja Lahden välillä tehdyistä ratatöistä johtuen myöhässä. Se oli Lahdessa kello 22.50, tunnin ja kahdeksantoista minuuttia myöhässä aikataulustaan. Ratatöistä sekä tavarajunan T 1823 myöhässä olosta johtuen kulki myös sen takana tuleva juna myöhässä. Helsingistä Kouvolaan matkalla ollut tavarajuna T 1025 ohitti Lahden kello 22.54, neljä minuuttia jäljessä aikataulustaan. Helsinki-Oulu-yöpikajuna P 81 lähti Lahdesta aikataulun mukaisesti kello 23.11. Tavarajunan T 1823 ja tavarajunan T 1025:n välinen ero Lahdessa oli neljä minuuttia ja tavarajunan T 1025 ja pikajunan P 81 välinen ero Lahdessa oli 17 minuuttia.

Junat kulkivat Uusikylästä lähtien yhden suojavälin suuruisella turvavälillä. Jo Lahdesta lähtien takana tulevat junat ajoivat jo osaksi keltaisilla opasteilla (= seuraava opastinväli on vapaa, mutta sitä seuraava on varattu, eli siellä on juna).

Tavarajunan T 1823 lähestyessä Mankalassa olevaa suojastusopastinta 159, siinä paloi punainen valo. Opastimessa paloi punainen valo, vaikka edessä oleva kulkutie olisi ollut vapaa. Junan ollessa vielä lähestymässä opastinta se sammui 5-10 sekunnin ajaksi. Junan kuljettaja luuli kuitenkin valon sammussa, että opastin meni jonkin esteen taakse eikä siinä vaiheessa mitenkään ihmetellyt opastimen käyttäytymistä. Hetken päästä juna T 1823 pysähtyi tälle suojastusopastimelle, joka näytti edelleen punaista.

Tavarajunan T 1823 lähestyessä suojastusopastinta 159 takana tuleva tavarajuna T 1025 joutui pysähtymään edelliselle suojastusopastimelle 155 sen näyttäessä punaista (= seis). Tavarajuna T 1025 lähti kuitenkin jatkamaan matkaa opastimelta punaisen valon sammussa, koska kuljettaja luuli keltaisen (= aja varovasti) valon syttyneen. Junaturvallisuussäännön mukaan myös pimeänä oleva opastin tarkoittaa seis.

Junan ollessa jo liikkeellä ja aivan lähellä opastinta veturinkuljettaja huomasi, että punainen opaste (=seis) syttyi uudelleen. Hän antoi junaa ajavalle koneapulaiselle käskyn pysäyttää juna. Junan jo saavuttaman nopeuden takia ja siitä syystä, että juna oli jo niin lähellä opastinta, junaa ei saatu pysähtymään ennen opastinta vaan juna meni kokonaan sen ohi.

Koska tavarajuna T 1025 oli ohittanut opastimen 155 kokonaan, edellisessä suojastusopastimessa 153 oli keltainen opaste (= aja varovasti) ja sitä edeltävässä pääopastimessa 0 vihreä opaste (= aja). Takana tullut pikajuna P 81 sai ohittaa ne.



Keltainen opaste suojustusopastimessa merkitsee sitä, että seuraava suojaväli on vapaa, mutta sitä seuraavalla on juna. Keltaista opastetta näyttävälle suojustusopastimelle tuleva juna saa ajaa seuraavalle opastimelle, joka voi näyttää junan sille saapuessa joko punaista tai keltaista tai jopa vihreää (= aja) opastetta.

Pikajuna P 81 ja tavarajuna T 1025 eivät olleet missään vaiheessa samalla suojavälillä, mutta tavarajunan T 1025 kuljettaja ja koneapulainen luulivat, että heidän junansa takapää oli vielä opastimen 155 takana, joten tavarajunan T 1025 kuljettaja ilmoitti välittömästi asiasta Kouvolan junasuorittajalle estääkseen peräänajon.

Kouvolan junasuorittaja antoi pikajunalle P 81 pysähtymiskäskyn. Pikajuna P 81 ei kuitenkaan ehtinyt täysin pysähtyä ennen kuin Kouvolan junasuorittaja antoi junalle luvan jatkaa opastimelle 155. Tavarajunan T 1025 ja pikajunan väli oli pienimmillään noin 2,5 kilometriä.

Tavarajunan T 1025 mentyä ohi suojustusopastimen 155 se oli kuitenkin ajautunut samalle suojavälille tavarajunan T 1823 kanssa. Junien väli oli noin 3,5 kilometriä.

Tavarajunan T 1823 ollessa edelleen suojustusopastimella 159 pimeni suojustusopastin uudelleen. Pimeänäoloaika kesti hiukan yli viisi (5) sekuntia ennen kuin varavoimakone käynnistyi. Kouvolan junasuorittajan useista yrityksistä huolimatta - käytti LHP:tä (linjan hätävarainen perusasentoon saattaminen) 6 kertaa - opastin pysyi punaisena ja junasuorittaja joutui ajattamaan junan T 1823 ohi punaisen suojustusopastimen 159.

Junasuorittaja ajatti junat suojustusväli kerrallaan opastimelle 167 saakka (kilometritolpan 166 kohdalla), joka näytti vihreää kaikille kolmelle junalle. Opastimen 167 jälkeen junat ajoivat opastimien opasteiden mukaan.

Junien arvioitu kulku sekä opastimien näytöt on esitetty kuvassa 2.

Suojustusopastin 159 toimi tavarajunan T 1025 ollessa sillä kuten sen tulee toimiakin:

- opastimessa paloi punainen valo, kun tavarajuna T 1823 oli suojavälillä 159-167 ja
- opastimessa paloi keltainen valo, kun tavarajuna T 1823 oli ohittanut opastimen 167.

Pikajunalle P81 suojustusopastin 159 näytti jälleen koko ajan punaista opastetta, vielä siinäkin vaiheessa, kun tavarajuna T1025 oli jo ohittanut opastimen 167. Kouvolan junasuorittajan yrityksistä (LHP) huolimatta opaste ei muuttunut.

Pikajunan P81 saapuessa opastimelle 167, oli se vihreä. Siitä eteenpäin juna ajoi opastimien opasteiden mukaan.

Jäljellä olleen yön ajan vältettiin ajattamasta junia yhden suojavälin suuruisella turvavälillä (väli vähintään kaksi suojustusopastinväliä).

Seuraaville junille opastimet 153, 155 ja 159 toimivat oikein, eikä vastaavanlaista toimintahäiriötä ole ilmennyt myöhemmin. Opastin 159 on kylläkin joskus mennyt ilman välittömästi havaittavissa olevaa syytä punaiseksi.

2 VAARATILANTEEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 13.9.1996 käynnistää vaaratilanteen johdosta virkamiestutkinnan. Tutkijana on toiminut erikoistutkija Esko **Värhtiö** ja teknisenä asiantuntijana erikoistutkija Juho **Farin** VTT:sta.

3 TAPAHTUMAOLOSUHTEET

3.1 Kalusto

Hanko-Kouvola-tavarajunassa T 1823 oli kaksi Dv12-dieselveturia sekä 29 tavaravaunua: yksi kuormattu venäläinen 4-akselinen autojenkuljetusvaunu (Vgkak), yksi tyhjä venäläinen 4-akselinen konttivaunu (Vofa), yksi 2-akselinen välivaunu (Hkba, tarkoitettu venäläisten- ja suomalaisten vaunujen väliin), yksi tyhjä 2-akselinen yleisavovaunu (Hkb), 22 tyhjää 2-akselista katettua vaunua (Gbl ja Gblk), kaksi tyhjää 4-akselista katettua paperinkuljetusvaunua (Sim) ja kaksi tyhjää 4-akselista katettua läntisen yhdysliikenteen vaunua (Sins). Junan kokonaispituus oli 468 metriä ja suurin sallittu nopeus 80 km/h,

Helsinki-Kouvola-tavarajunassa T 1025 oli Sr1-sähköveturi sekä 23 tavaravaunua: seitsemän kuormattua 4-akselista yleisavovaunua (Ob, Obe ja Occ), kaksi kuormattua 2-akselista yleisavovaunua (Hkb ja Kbp), 11 tyhjää 2-akselista katettua vaunua (Gbly), yksi tyhjä paperinkuljetusvaunu (Simn) ja kaksi 2+2-akselista yhdysliikenteen avovaunua (Laas-2). Junan kokonaispituus oli 408 m ja suurin sallittu nopeus 100 km/h,.

Helsinki-Oulu-yöpikajunassa P 81 (vaunuja myös Joensuuhun, Kuopioon ja Kontiomäelle) **oli kaksi Sr1-sähköveturia sekä yksitoista henkilövaunua ja yksi autojenkuljetusvaunu:** seitsemän makuuvaunua (CEmt), yksi konduktöörivaunu (Fot), yksi kahvilavaunu (Eikt), kaksi 2.lk-päivävaunua (Eit ja Eip) ja yksi 2-kerroksinen autojenkuljetusvaunu (Gfot). Junan kokonaispituus oli 355 m ja suurin sallittu nopeus 120 km/h.

Liikkuvassa kalustossa ei havaittu puutteita tai vikoja, jotka olisivat voineet aiheuttaa kyseessä olevan vaaratilanteen.

3.2 Ratalaitteet

Rataosa, jolla vaaratilanne sattui, on kaksiraiteinen. Radan rataluokka on C₂. Radan tukikerros on raidesepeä ja kiskotus on yhtenäiseksi hitsattua UIC60-kiskoa (kiskon paino = 60 kg/m).

Ratalaitteilla ei ole ollut osuutta vaaratilanteen syntyyn.

3.3 Turvalaitteet

Rataosalla, jolla vaaratilanne sattui, on suojustusopastimilla varustettu, vain oikeanpuoleinen, itsetoiminen linjasuojustus.

Opasteet, joita opastimet näyttävät, eivät rekisteröidy mihinkään raporttiin eikä junasuorittaja pysty näkemään, mikä suojustusopastimien opaste kulloinkin on.

Junasuorittaja voi ohjata opastimia ainoastaan palauttamalla "seis"-opastetta näyttävät opastimet vain raidevirtapiireistä riippuvaisiksi käyttäen LHP-komentoa (= linjan hätävarainen palautus).

Opastimet toimivat sähkönsyötön katkettuakin turvalogiikan mukaisesti; menen ensin pimeäksi ja sitten punaiseksi. Turvalaitteiden sähkönsyöttöä ei oltu kuitenkaan varmistettu riittävän hyvin, jotta olisi varmistettu opastimien häiriötön toiminta myös ulkopuolisen sähkönsyötön katkettua.

3.4 Olosuhteet

Sää oli tapahtumahetkellä tuulinen. Oli pimeää ja ajoittaista tihkusadetta.

3.5 Henkilöstö

Kaikilla tilanteen aikana työssä olleilla oli asianmukainen, määräykset täyttävä koulutus ja usean vuoden kokemus tehtävässään.

4 VAARATILANTEEN SYYT

Pääyynä vaaratilanteen syntymiseen oli suojustusopastimien 155 ja 159 liian pitkät (5-10 s) pimeänäoloajat sekä suojustusopastimen 159 muuttuminen ilman välittömästi havaittavissa olevaa syytä punaiseksi. Varsinainen vaaratilanne kehittyi tavarajunaa T 1025 kuljettaneen koneapulaisen tekemästä havainnointivirheestä sekä junan ajautumisesta täysin suojustusopastimen 155 ohi. Junaa kuljettanut koneapulainen oletti, että punaisen valon sammumisen jälkeen syttyy - kuten normaalisti - keltainen valo, joka sallii liikkeellelähdön.

Syynä opastimien liian pitkään pimeänä oloon olivat häiriöt sähköverkon syötössä. Opastimien pimeänä olo ylitti ainakin kaksi kertaa VR:n paikallisen sähkönsyöttöverkon häiriötilanteissa sallitun jännitteettömän keskeytysajan (4 s). VR:n Uusikylää syöttäneen sähkölaitoksen toisessa sähkönsyötössä (Mankala) oli puun linjalle kaatumisesta johtuneita maasulkuja ja jännitteen alenemia, jotka aiheuttivat myös VR:n syöttöön häiriöitä. Häiriöt olivat sen tyyppisiä, että ne eivät saaneet 60 voltin akuilla toimivaa varajärjestelmää heti käynnistymään, vaikka aiheuttivatkin jännitteen katkeamisen tai alentumisen siinä määrin, että opastimien opastelamput sammuivat.

Syynä suojustusopastimen 159 (ilman välittömästi havaittavissa olevaa syytä) punaisena oloon oli raidevirtapiirin 159a relepään kiskoliitäntäjohdon suojustusputken ajoittaiset oikosulut (vika korjattu 13.9.1996).

5 SUOSITUKSET

Onnettomuustutkintakeskus esittää, että VR-Yhtymän ja Ratahallintokeskuksen tietoon saatettaisiin seuraavat suosistukset:

S33. Verkosta tulevan sähkön syötössä esiintyvät häiriöt tulisi selvittää tarkemmin, jotta pystyttäisiin varautumaan niihin siten, että saataisiin varajärjestelmä käynnistymään aina häiriötilanteessa. [C10/96R/S33]

S34. Myös itsetoiminen linjasuojastus tulisi varustaa opastimien opasteita seuraavalla valvonta- ja rekisteröintijärjestelmällä. [C10/96R/S34]

Junien automaattinen kulunvalvonta (JKV) olisi estänyt vaaratilanteen syntymisen. (JKV on otettu käyttöön Kouvola - Lahti - välillä 1.2.1997.)

Helsingissä 19 päivänä kesäkuuta 1997

Esko Värttiö

LAUSUNNOT

Ratahallintokeskus ja VR-Yhtymä Oy ovat antaneet suosituksista lausunnot.

Ratahallintokeskus toteaa suosituksen S33 osalta: "RHK tulee antamaan määräykset varajärjestelmän säännöllisistä tarkastuksista." ja suosituksen S34 osalta: "Rataosan Lahti - Kouvola nykyiseen turvajärjestelmään rekisteröintijärjestelmä ei ole mahdollinen. Kyseisen rataosan turvalaitejärjestelmää uusittaessa (noin 4 vuoden kuluttua) hankitaan myös esitetty rekisteröintijärjestelmä."

VR-Yhtymä Oy toteaa suosituksista seuraavaa:

"Itsesuosistusten osalta toteamme, että uudemmat ja nykyisin rakennettavat suojustusjärjestelmät toimivat eri tavalla kuin kyseessä oleva lähes kolmekymmentä vuotta vanha järjestelmä. Virtakatkoja ja niiden aiheuttamia opastimien sammumisia ei pääse tapahtumaan ja opasteiden rekisteröinti on myös mahdollista."

Lausunnot ovat täydellisinä lähdeliitteissä.

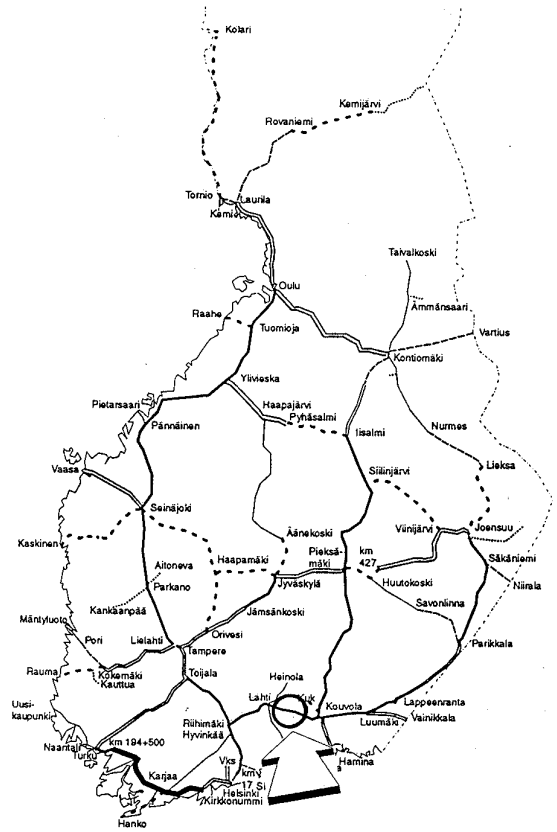
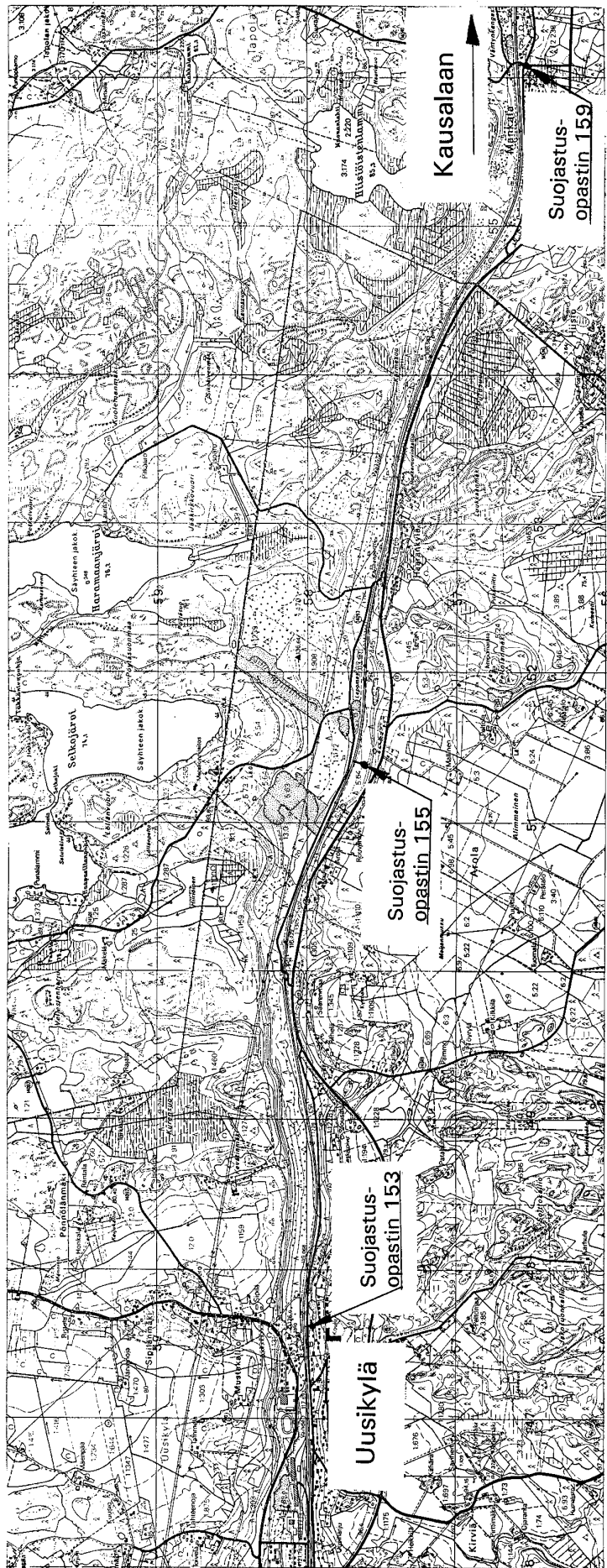
LÄHDELIITTEET

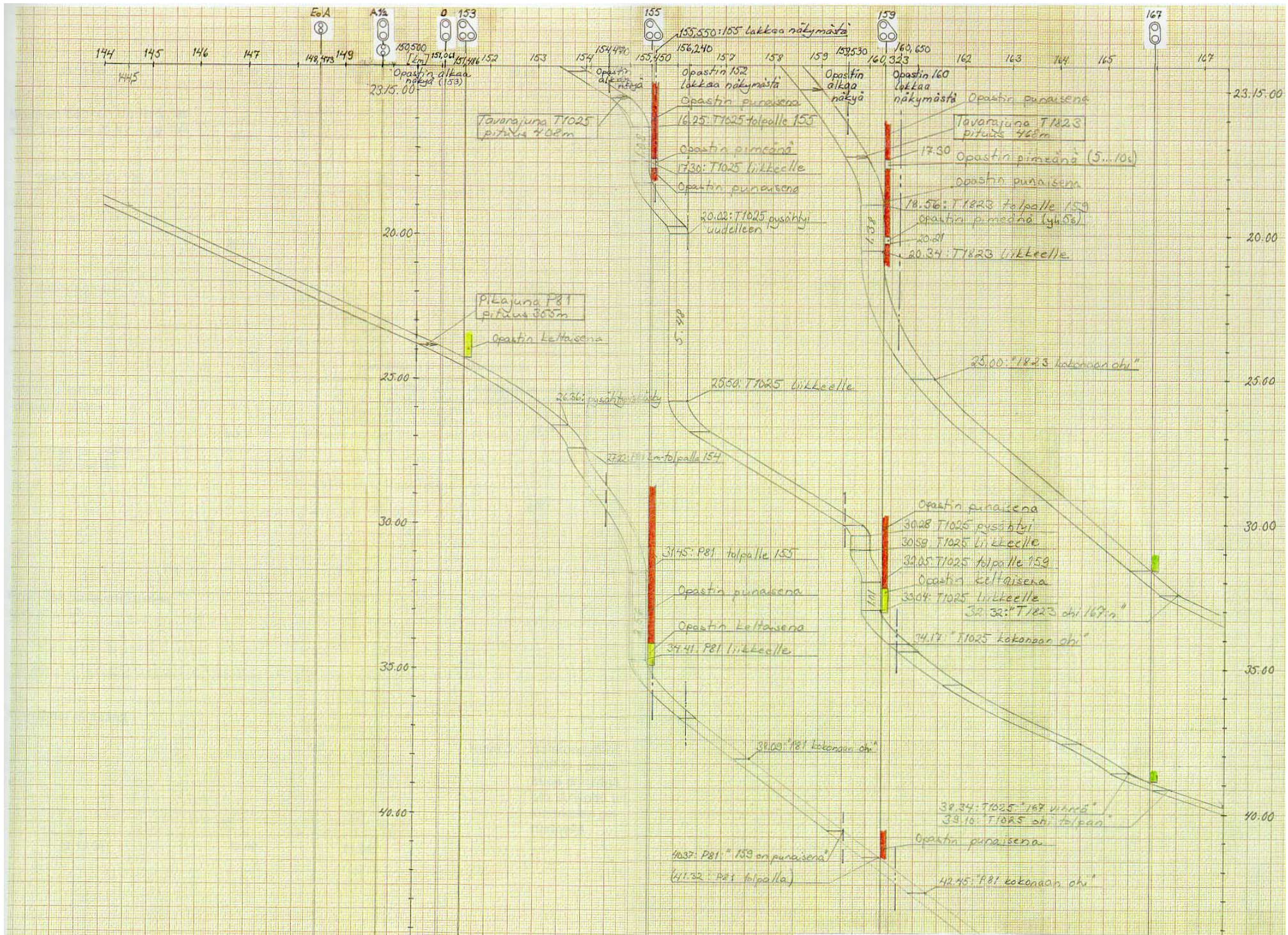
Seuraavaia lähdeliitteitä säilytetään Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C 10/1996 R, 13.9.1996
2. Kouvolan junaohjaajan tilannekuvaus 11.9.1996
3. P 81:n veturinkuljettajan tapahtumailmoitus 12.9.1996
4. T 1025:n veturinkuljettajan tapahtumailmoitus 12.9.1996
5. Muistio kokeiluista ja tarkastuksista 31.12.1996 Juho Farin
6. Linjasuojastusopastimien toiminnan tarkastus Ukä-Ka välillä, 16.9.1996 Yrjö Valtonen
7. Muistio: Rataosan Uusikylä-Kausala suojastusopastimien 153,155 ja 159 raportoidun mahdollisten virhetoimintojen tutkinta, 23.9.1996 Seppo Salo
8. Junien arvioitu kulku sekä opastimien näytöt
9. Sähkön syötöt, LHP ja opastimien pimeänä olo. Arvioitu tutkimuksien perusteella.
10. Lahti-Kouvola, itsetoiminen linjasuojastus, piir.nro 4044 113I 1300B, sivut 1 ja 2/2
11. Peruskarttaote tapahtumapaikasta
12. T 1823:n lähtö- ja tulojunan vaunuluettelo
13. T 1025:n lähtö- ja tulojunan vaunuluettelo
14. P 81:n lähtö- ja tulojunan vaunuluettelo
15. T 1823:n veturin kulun rekisteröintilaitteen tulostus
16. T 1025:n veturin kulun rekisteröintilaitteen tulostus
17. P 81:n veturien kulun rekisteröintilaitteiden tulostus
18. Kouvolan puherekisterin purku ajalta 11.9.1996 klo 23.18.37-23.53.00
19. Kouvolan Sähköalueen vikakirja sivun jäljennös
20. Kouvolan Sähköalueen häiriökirja-tulostus 7.9.1996 klo 14.29 - 13.9.1996 klo 16.36
21. Heinolan Energian käyttöpäiväkirja 11.9.1996 klo 23.17.30 - 12.9.1996 klo 2.49.07
22. Kouvolan asetinlaitteen häiriökirjoittimen tulostus
23. Valokuvia 38 kpl
24. Linjasuojastus Lh-Kv, laitekohtainen vikaraportti ajalta 1.1.1996-20.9.1996

25. T 1025:n veturin vikahistorian listaus
26. T 2015:n (vastaan tulleen) veturi vikahistorian listaus
27. P 81:n veturien vikahistorian listaus
28. Junien T 1823, T 1025 ja P 81 aikataulu
29. Riihimäki - Kouvola-graafinen aikataulu klo 18.00-24.00
30. Jäljennös Kouvolan junasuorittajan junapäiväkirjan sivuista ajalta 11.9.1996 klo 21.05 - 12.9.1996 klo 7.30
31. Kouvolan junaohjaajan merkinnät graafiseen aikatauluun
32. Tapahtumaan liittyvien henkilöiden koulutus ja kokemus
33. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y 11/021/97, 19.5.1997
Ratahallintokeskuksen lausunto 510/63/97, 12.5.1997
34. Turvalaitteisiin ja sähkön syöttöön liittyviä piirustuksia, ohjeita ja määräyksiä.

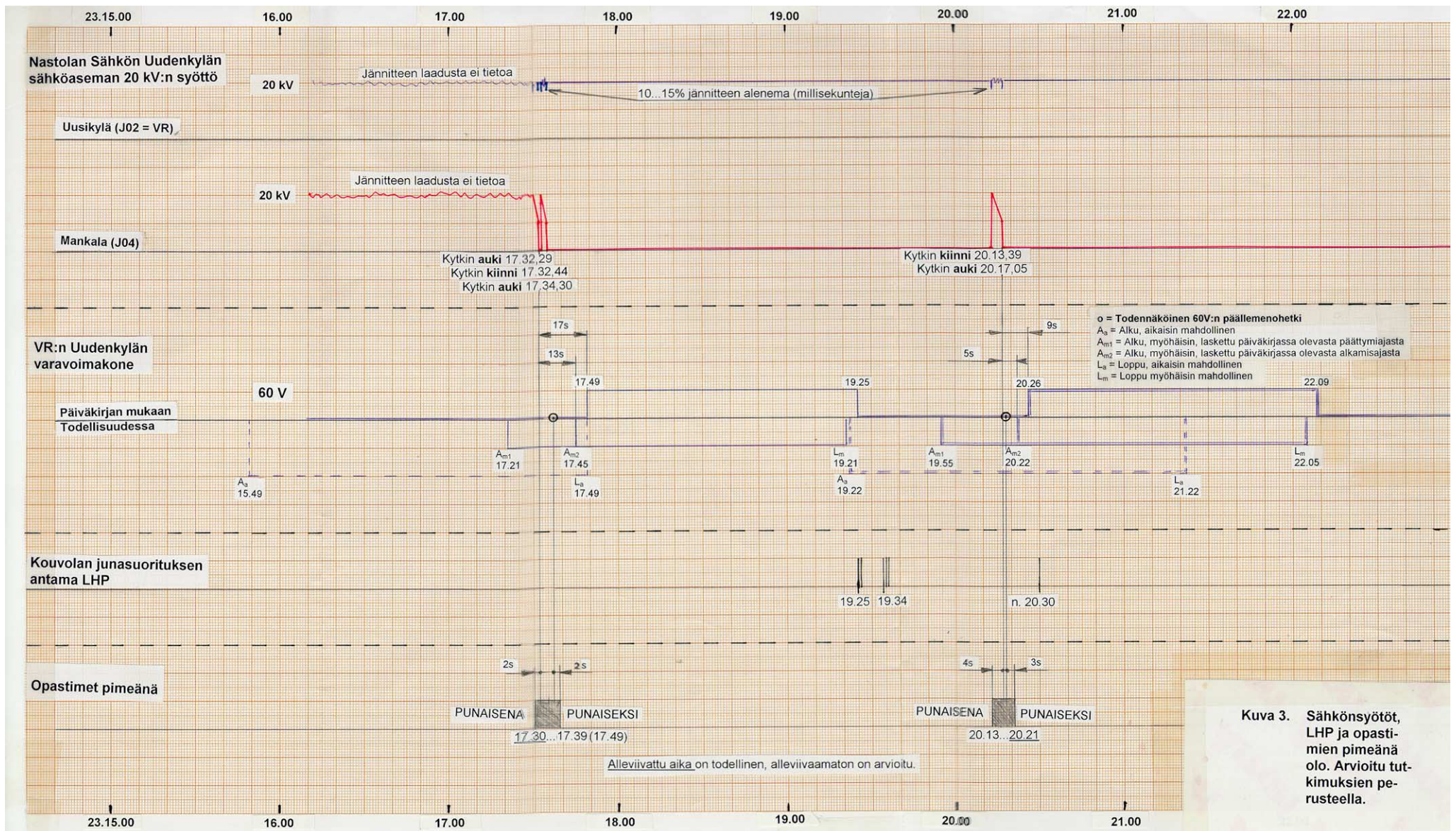
Kuva 1. Uusikylän ja Kausalaan välillä 11.9.1996 tapahtuneen vaaratilanteen sijainti.





23.15.00

Kuva 2. Junien arvioitu kulku sekä opastimien näytöt



Kuva 3. Sähkösyytöt, LHP ja opastimien pimeänä olo. Arvioitu tutkimuksien perusteella.