



**LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU**  
*Lahti University of Applied Sciences*

# Seisokkikirjaukset aaltopahvikoneella

Case: Stora Enso Packaging

LAHDEN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
Tekniikan Laitos  
Kone- ja tuotantotekniikka  
Tuotantopainotteinen mekatroniikka  
Opinnäytetyö  
Seisokkikirjaukset aaltopahvikoneella  
Mikko Hietanen

Lahden ammattikorkeakoulu  
Kone- ja tuotantotekniikka

HIETANEN, MIKKO: Seisokkirjaukset aaltopahvikoneella

Mekatroniikan opinnäytetyö, 19 sivua, 23 liitesivua

Syksy 2015

TIIVISTELMÄ

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella parannukset aaltopahvikoneen käytettävyyden seurantaan Stora Enso Packaging Lahden-tehtaalle. Tunnusluvut saadaan laskemalla käytettävyys-, nopeus- ja laatutiedoista. Parannuksella luodaan tehokkaampi tapa mitata aaltopahvikoneen tuottavuutta, käytettävyyttä sekä laatua. Käytettävyys on myös valittu bonustekijäksi Stora Enson ja Empowerin välisessä kunnossapito-palvelusopimuksessa.

Työ aloitettiin läpikäymällä käytössä olevat ongelma- ja syykoodit, joista historiaan perustuen poimittiin yleisimmät kustannuksia ja tuotantoajan menetyksiä aiheuttaneet ongelmat. Toimintopaikkahierarkia OEE-järjestelmässä ei vastannut kirjauksiin ja salli virheellisen ongelma- ja syykirjauksen, hierarkia muunnettiin vastaamaan nykyistä tarvetta.

Tuloksena työstä saatiin valmis suunnitelma tarvittavista muutoksista OEE-järjestelmän tehokkaampaan ja tarkempaan käyttöön, käytettävyyden ja muiden tuotannon tunnuslukujen mittaamiseen ja analysointiin. Käytettävyysraportoinnin päivityksellä osapuolet saavat oikeudenmukaisen ja yhteisesti sovitun mittaustavan, jonka avulla hyödynjakomalli voidaan ottaa käyttöön.

Asiasanat: OEE (overall equipment effectiveness), KNL (käytettävyys, nopeus, laatu), OMP (tuotannosuunnittelujärjestelmä)

Lahti University of Applied Sciences  
Mechanical and production Engineering

HIETANEN, MIKKO: Shutdown entries in corrugated cardboard  
machine

Bachelor's Thesis in Mechatronics, 19 pages, 23 pages of appendices

Autumn 2015

## ABSTRACT

---

The aim for this thesis was to develop a new and more descriptive way to get better information from corrugated cardboard machine's shutdowns. This information is used in the benefit sharing agreement between Empower and Stora Enso. Benefit sharing is measured using the OEE calculation. OEE is a factor combining production volume, downtime and quality. Downtime factor from OEE is selected as a contractual bonus factor for the year 2015 in the maintenance cooperation agreement between Stora Enso and Empower Oy.

The work was started by investigating the existing problem and reason codes used for describing the shutdown entries. The most typical problems and biggest causes for production downtime were analyzed. The shutdown entries were categorized hierarchically in the OEE calculation. After analyzing the data, it was proved that the existing hierarchy was not accurate, and it gave a possibility to enter misleading data to the calculation.

As a result of this work, a more logical and easier hierarchy for reporting problem codes and shutdown causes was created. The problem codes were sorted by different kinds of categories to make production and failure time's measurement more descriptive. A new hierarchy and the more descriptive problem coding improves the reliability of shutdown entries and gives Stora Enso and Empower more reliable figures to be used in benefit sharing.

**KEYWORDS:** OEE (overall equipment effectiveness), KNL (usability, speed, quality), OMP (production planning and controlling system)

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	4
2	YRITYSESITTELY	5
	2.1 Empower	5
	2.2 Liiketoiminta	6
3	TUTKIMUS JA TYÖTAVOITTEET	7
	3.1 Toiminnallinen tavoite	7
	3.2 Oppimistavoite ja aikataulu	7
4	TUOTANTO	8
	4.1 Aaltopahvin tuotanto	8
	4.2 Tuotannonsuunnittelu	9
5	KNL-TEKIJÄT	10
	5.1 Käytettävyys	10
	5.2 Tuotanto- ja seisajan määrittely	12
	5.3 Ulkoisten tekijöiden vaikutukset käytettävyyteen	13
6	RAPORTOINTI	14
	6.1 OMP- kirjaukset	14
	6.2 Seisokkiaika	15
	6.3 Kunnossapitojärjestelmä	15
7	HYÖDYNJAKOMALLI	17
	7.1 Sopimus	17
	7.2 Seuranta	17
	YHTEENVETO	18
	LÄHTEET	19
	LIITTEET	20

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyö on osa insinööritutkintoani kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelmassa. Opinnäytetyöni tarkoitus on kehittää toiminnan tehokkuuden mittaamista ja auttaa sitä kautta löytämään oikeat tuotantoa rajoittavat ongelmakohdat suuruusjärjestyksessä, joita kehittämällä voidaan parantaa aaltopahvikoneen tuottavuutta ja toimitusvarmuutta. Stora Enso Packagingin kokonaisvaltaisesta kunnossapidosta vastaa Empower Oy. Näin ollen Empower vastaa aaltopahvikoneen teknisestä käytettävyydestä ja onkin näin opinnäytetyöni tilaajana ja työnantajana. Opinnäytetyön aiheeni on kiinnostava ja tarpeen toteuttaa, sillä aaltopahvikoneen tekninen käytettävyys on valittu tulospalkkiotekijäksi sopimuskaudelle 2015 Storaenson ja Empowerin väliseen kunnossapitoyhteistyösuunnitelmaan ja palvelusopimukseen.

Aaltopahvikoneelle toteutettiin konstruktio muutos. Linjasta purettiin vanhat aallottajayksiköt, joita oli kaksi kappaletta. Tilalle linjaan asennettiin yksipuoleisen aaltopahvin rullauslinja osaksi tuotantolinjaa. Tällä muutoksella tuotantolinjan käynti muuttui yhdestä vuorosta kahteen vuoroon. Tuotantoa ja kunnossapitoaikaa voidaan suunnitella tehokkaammin, esimerkiksi yksipuoleista aaltopahvia tuottaessa aamuvuorossa voidaan aaltopahvikonelinjan loppupäätä liimauskoneelta vastaanottolaitteisiin huoltaa samanaikaisesti jolloin kunnossapitohenkilöstö on paremmin käytettävissä. Linjan aallotusyksikön käyttöaste nousee merkittävästi joka tulee ottaa huomioon huoltosuunnittelussa.

## 2 YRITYSESITTELY

### 2.1 Empower

Empower Oy vastaa StoraEnso Packagingin Lahden- ja Heinolan aaltopahvitehtaiden kokonaisvaltaisesta kunnossapidosta

Empower Oy on suomalainen palveluyritys, joka auttaa pitämään yhteiskunnan pyörät pyörimässä ja parantaa asiakkaidensa kilpailukykyä. Empower rakentaa, asentaa, huoltaa ja korjaa sähkö- ja televerkkoja, rakentaa ja pitää kunnossa voimalaitoksia ja tehtaita sekä toimittaa ICT-ratkaisuja. (Empower-yleisesitys 2014)

Empower palvelee asiakkaitaan Itämeren alueen maissa sekä Norjassa. Empower on lähellä asiakastaan. Toimintaa Empowerilla on noin sadalla paikkakunnalla Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Virossa, Latviassa ja Liettuassa. Työntekijöitä on noin 3 000 palveluiden ammattilaista. Lisäksi Empower tekee kiinteätä yhteistyötä yli 200 kumppaniensa kanssa. (Empower-yleisesitys 2014)

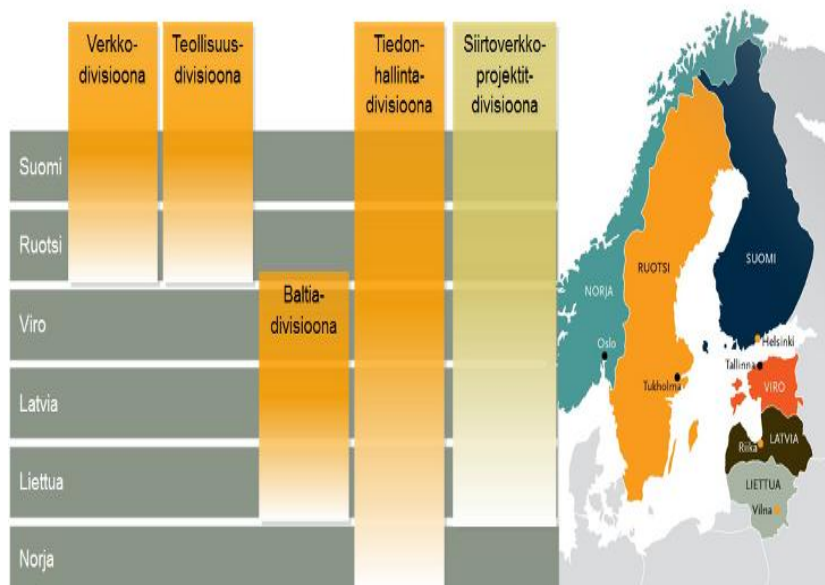


Kuvio 1. Stora Enso Packaging Lahden tehtaat (Stora Enso 2014)

## 2.2 Liiketoiminta

Empower-konsernin liiketoiminnat jakautuvat viiteen liiketoimintadivisioonaan: Verkkodivisioona suunnittelee, rakentaa, asentaa ja ylläpitää sähkö- ja tietoliikenneverkkoja. Teollisuusdivisioonan palveluihin kuuluvat teollisuuden ja energiantuotannon käyttö- ja kunnossapitopalvelut sekä projektipalvelut. Kuvasta kaksi nähdään divisioonien toiminnat maittain. Siirtoverkkoprojektit-divisioona vastaa siirtoverkkojen ja muiden infraverkkojen sekä rakenteiden projektoinnista, rakentamisesta ja kunnossapidosta. Baltia-divisioonan vastuulla ovat palveluliiketoiminnat ja liiketoiminnan kehittäminen Virossa, Latviassa ja Liettussa. Tiedonhallinta-divisioona / Empower IM Oy palveluihin kuuluvat energiemarkkinoiden palvelut, energia-alan tietojärjestelmät ja Smart Grid -ratkaisut energia-alalle

(Empower-yleisesitys 2014)



Kuvio 2. Empowerin liiketoimintadivisioonat (Empower-yleisesitys)

### 3 TUTKIMUS JA TYÖTAVOITTEET

#### 3.1 Toiminnallinen tavoite

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ja selkeistää aaltopahvikoneen seisokkirjauskoodeja niin, että niiden avulla voidaan luotettavasti mitata ja analysoida käytettävyyttä ja teknistä käytettävyyttä ja niin, että näiden perusteella voidaan johtaa korjaavia toimenpiteitä tuottavuuden parantamiseksi. Seisokki- ja syykoodien tulee olla selkeät, helposti ymmärrettävät ja jättää mahdollisimman vähän tulkinnanvaraa.

#### 3.2 Oppimistavoite ja aikataulu

Oppimistavoitteeksi asetetaan tunnuslukujen käyttäminen aaltopahvikoneen käytettävyyden mittaamisessa sekä niistä tavoitteiden asettaminen ja toimenpiteiden johtaminen. Eri henkilöstöryhmien on ymmärrettävä ja osattava kirjata ja tulkita järjestelmää oikein, jotta voidaan mahdollistaa tuloksekas kehitys. KNL- laskennalla mitataan kokonaistehokkuutta kertomalla käytettävyys, nopeus ja laatu keskenään. Tyypillisesti puhutaan OEE:stä, eli Englanniksi Overall Equipment Effectiveness. (PSK 7501 prosessiteollisuuden kunnossapidon tunnusluvut)

Opinnäytetyössä valittujen parannustoimenpiteiden on oltava käyttöönotettavissa tammikuun 2015 loppuun mennessä.

## 4 TUOTANTO

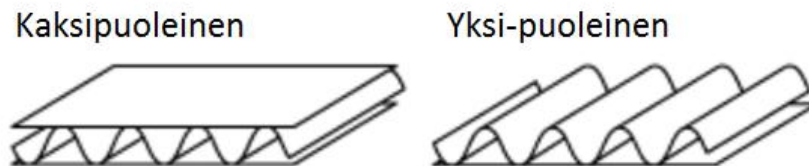
### 4.1 Aaltopahvin tuotanto

Stora Enso Packaging Solutions- divisioonan aaltopahvikone tuottaa kuitupohjaista aaltopahvia joka koostuu flutingista ja lineristä. Fluting-kartonki rypytetään erilaisten käyttötarkoitusten ja pakkaustarpeen mukaan eri profiilille, e-, b- tai c-aallolle, fluting-kartongin molemmille puolille liimataan pintakartonki eli liner. Tämän jälkeen rata kuivataan arinaosalla ja leikataan määrämittäisiin pituus- ja poikkisuunnassa. Valmiit aaltopahviarkit lavataan ja jatkojalostetaan tai toimitetaan tilaajalle jatkojalostettavaksi. Lahden tehtaassa jatkojalostuspuolen muodostuu kolmesta tasostanssauskoneesta ja yhdestä monipisteliimauskoneesta. Aaltopahviarkeista valmistetaan erilaisia pakkauslaatikoita esimerkiksi elintarvike- ja elektroniikkateollisuudelle. Aaltopahvilaatuja on useita erilaisia, ja oikea laatu valitaan pakattavan tuotteen pakkausvaatimusten perusteella. Lahden aaltopahvikoneella voidaan tuottaa E,B- ja C-aaltoa. E-miniaaltopahvia käytetään yleisemmin tuotekoteloissa ja laatikoiden sisäosissa, B-aaltopahvia kuljetus- ja myymäläpakkauksissa ja C-aaltopahvia puolestaan kuljetuspakkauksissa. Volyymin mielessä miniaallot ovat eniten kasvussa oleva aaltolaji, mikä johtuu pakkausten rakenteellisesta ja laadullisesta kehityksestä, joka aikaansaa kestävämpiä pakkauksia pienemmällä neliöpainolla ja alhaisemmalla valmistuskustannuksella. Kuviosta kolme näkee eri aaltojen eroavaisuuden ja aaltoprofiilin.



Kuvio 3 erilaiset aaltoprofiilit

Yksipuolinen aaltopahvi on käytännössä puolivalmiste koska siitä jätetään toinen pintakartonki pois ja rullataan rullaksi määrämittäisiin. Kuviosta neljä nähdään tuotteiden eroavaisuudet. Yksipuolista aaltopahvia valmistetaan siis samalla aallotusyksiköllä kuin kaksipuoleistakin ja samoilla aaltomuodoilla. Yksipuoleista aaltopahvia käytetään tyypillisemmin suoja- ja somistuspahvina.



Kuvio 4 yksi- ja kaksipuoleinen aaltopahvi

#### 4.2 Tuotannosuunnittelu

Tuotannosuunnittelu suunnittelee aaltopahvikoneen tuotantotilausten valmistusjärjestyksen kiireellisyyden, käytettävissä olevan kapasiteetin ja varastossa olevien materiaalien perusteella huomioiden jatkojalostuskoneiden kuormitustilanteet ja niiden materiaalitilaukset eri tilauksille. Tuotantotilaukset kaksipuoleiselle aaltopahville ovat tyypillisesti pituudeltaan muutamasta sadasta metrillä useampiin kilometreihin. Nykyisellä konstruktiolla voidaan tuotantoaika ja vuorot hyödyntää joustavammin esimerkiksi vaihtamalla laatua kaksipuoleisesta yksipuoleiseen jos jatkojalostuskoneiden tilauksille riittää aihioita tai välivaraston täytyessä, jolloin aaltopahvikonetta muutoin jouduttaisiin seisottamaan. Aaltopahvia tuotetaan kahdessa vuorossa, joista aamuvuorossa pyritään normaalisti tuottamaan kaksipuoleista aaltopahvia ja iltavuorossa puolestaan yksipuoleista.

## 5 KNL-TEKIJÄT

### 5.1 Käytettävyys

Käytettävyydellä arvioidaan laitteen kykyä tuottaa haluttu toiminto ennalta määritellyillä ehdoilla, joista nopeus ja laatu ovat tyypillisemmät mitattavat suureet. Käytettävyydellä voidaan arvioida tuotannon tehokkuutta ja löytää ratkaisuja tuotantoa alentaviin tekijöihin. Teknisellä käytettävyydellä mitataan laitteiston kuntoa ja toimintavarmuutta sekä kunnossapidon onnistumista ylläpitää laitteen toimintaa.

Laitteen kokonaistehokkuutta mitataan OEE-mittauksella, joka suomeksi tarkoittaa KNL-mittausta. KNL on lyhenne termeistä käytettävyys, nopeus ja laatu. Kokonaistehokkuudella mitataan laitteiston tehokkuutta suorittaa haluttu toiminto määritellyillä asetearvoilla halutussa ajassa. (PSK 7501)

Käytettävyys on tuotantoajan suhde tuotanto- ja seisajan summaan, käytettyyden yksikkö on prosentti.

$$\text{Käytettävyys} = \frac{(\text{Tuotantoaika})}{\text{Tuotantoaika} + \text{Seisokkiaika}} \times 100$$

Tekninenkäytettävyys on tuotantoajan suhde tuotanto- ja kunnossapidollisen ajan summaan, tunnuslukua mitataan prosenteissa.

$$\text{Tekninenkäytettävyys} = \frac{(\text{Tuotantoaika})}{\text{Tuotantoaika} + \text{Kunnossapidollinen aika}} \times 100$$

Nopeus on tuotetun tuotantomäärän suhde maksimituotantomäärään käyntiajan sisällä.

$$\text{Nopeus} = \frac{(\text{Tuotanto})}{\text{Tuotantokyky} \times \text{käyntiaika}} \times 100$$

Laatukerroin määrittää myynti- tai jatkojalostuskelpoisen tuotannon osuuden kokonaismäärästä. Laatukertoimen yksikkö on % ja se saadaan laskemalla.

$$\text{Laatu} = \frac{(\text{Tuotanto} - \text{Hylätty tuotanto})}{\text{Tuotanto}} \times 100$$

Taulukossa yksi on käytettävyydet yhden kuukauden tarkastelujaksolla oletetuilla tuotanto- ja kunnossapitoajoilla.

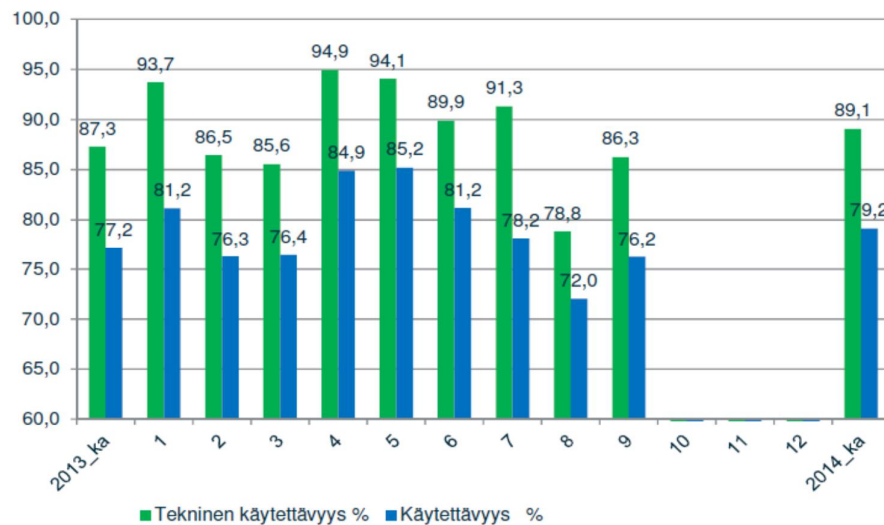
Miehitetyt tunnit	167h
Vajaa miehitys	16h
Huolto/ puhdistusaika	8h
Vikakorjaus	15h
Suunniteltu korjaus	12h
Trimmipula	10h

Taulukko 1

$$\text{Käytettävyys} = (167 - 8)/(159 + 16 + 15 + 10 + 12) \times 100 = 75\%$$

$$\begin{aligned} \text{Tekninenkäytettävyys} &= (167 - 16 - 8 - 15 - 12 - 10)/(106 + 15) \times 100 \\ &= 87,6\% \end{aligned}$$

Kuviossa viisi on esitetty Lahden Aaltopahvikoneen käytettävyydet edellisellä vuonna (2013)



Kuvio 5 käytettävyydet

## 5.2 Tuotanto- ja seisajan määrittely

Lahden aaltopahvikoneen päätuote on kaksipuoleinen aaltopahviarkki, sivutuotteena linjaan asennetulla rullauskoneella voidaan rullata yksipuoleista aaltopahvia. Suunnitelluksi tuotantoajaksi lasketaan miehitetyt tunnit joille on suunniteltu tuotantotilauksia. Yksipuoleista aaltopahvinvalmistusta ei lasketa suunniteltuihin tunteihin mukaan lainkaan.

Huollot jotka on ennalta suunniteltuja ja aikataulutettu niin että tuotannosuunnittelu on huomionnut tulevan seisajan ja vähentänyt suunnitellun huoltoajan pois käytettävissä olevasta tuotantoajasta ja kirjannut sen tuotannonohjausjärjestelmään, tällöin kyseessä voi olla joko normaali viikkohuolto tai muu kunnossapidollinen seisokki jota voidaan pitää suunniteltuna eikä näin ollen vaikuta alentavasti tekniseen käytettävyyteen. Suunnitellun huoltoajan ylittyessä yli suunnitellun ajan, kirjataan yli menevä huolto- tai korjausaika menetetyksi tuotantoajaksi ja seisokkilajina vikakorjaukselle.

Puhdistushuolto on tärkeimpiä toimia käytettävyyden ylläpidon kannalta, ja puhdistushuollolla voidaan ennaltaehkäistä laitteen vikaantumista ja ennenaikaista kulumista. Vikaantumisten suurimmat aiheuttajat ovat puhdistuksen puute ja ylikuormitus.

Puhdistushuolto on tuotantoaika, joka voidaan toteuttaa normaalisti sovitun viikkohuoltokalenterin puitteissa, jolloin tuotannosuunnittelu leikkaa tuotannonohjausjärjestelmästä miehitetyt tunnit pois, jolloin puhdistusaika ei vaikuta laitteen käytettävyyteen. Puhdistushuoltoon varataan viikoittain kaksi tuntia, ja normaalitilanteessa puhdistus suoritetaan keskiviikkoamuisin seitsemästä yhdeksään.

Käytettävyyttä todennettaessa on otettava huomioon osapuolten välinen palvelusopimus, jossa määritellään vastuut eri toiminnoista. Tuotannollisista syistä seisotettavan tuotantolinjan seis-ajan vaikutus kirjautuu häiriö- ja syykoodien kautta käytettävyyteen. Liitteessä (liitenumero) on taulukoitu palvelusopimuksen mukaisesti mahdolliset kirjausvaihtoehdot.

Suunnittelematon korjaus on häiriön poistamista, joka on seurausta tuotannon- tai laaduntuottokyvyn menetyksestä tai alenemisesta. Tuolloin häiriötä tai vikaa ei ole joko havaittu tai siihen ei ole reagoitu ajoissa ennen laitteen lopullista vikaantumista, josta on seurauksena käytettävyyden aleneminen. (PSK 6201)

Korjaustyötä voidaan pitää suunniteltuna, jos laitteen vikaantuminen on huomattu ja sen poistamiseen on varauduttu, eikä sillä ole vielä vaikutusta käytettävyyteen. Suunniteltukorjaus on aikataulutettu tuotantoajan ulkopuolelle tai miehittämättömille tunneille, jolloin sillä ei ole vaikutusta käytettävyyteen.

### 5.3 Ulkoisten tekijöiden vaikutukset käytettävyyteen

Linjan tuotantoon vaikuttaa myös moni ulkoinen tekijä, joka välillisesti vaikuttaa aaltopahvin valmistamiseen. Tällaisissa tapauksissa joudutaan tarkastelemaan osapuolien välistä palvelusopimusta, jossa määritellään rajapinnat laitteistojen ja toimintojen kunnossapitovastuista, minkä perusteella häiriö kirjataan käytettävyyden- tai teknisenkäytettävyyden piiriin. Liitteessä kaksi on tyypillisemmät ulkoiset häiriötekijät ja vastuunjako. Esimerkiksi paperinkeräykseen menevän reunanauhahylyn poistokuljetin järjestelmästä vastaa Paperinkeräys katolla olevasta erottelijasta eteenpäin. Paperinkeräyksen laitteiston rikkoutuminen kirjataan yleisiin syykoodeihin, jolloin se ei näy teknisessä käytettävyydessä.

## 6 RAPORTOINTI

### 6.1 OMP- kirjaukset

OMP-järjestelmään, eli tuotannonohjausjärjestelmään, syötetään jokaisen seisokin jälkeen syy-koodi, mistä syystä tuotantolinja on ollut seis. Järjestelmästä kerätään data erilliseen seuranta taulukkoon, josta nähdään halutun ajanjakson tapahtumat kestoineen ja kohteineen. On tärkeää, että kirjaus tehdään oikein, ja operaattori valitsee oikean seisokkilajin, joka määrää, kirjautuuko seisokkiaika käytettävyyden vai teknisen käytettävyyden lukuun.

Myös syy-koodeja on yksinkertaistettu luotettavamman datan saamiseksi järjestelmästä, ja toimintopaikoille on määrätty mahdolliset syy-koodit kirjausvirheiden minimoimiseksi.

Seisokkilajin ja syy-koodin lisäksi järjestelmässä on mahdollisuus antaa tarkentava kuvaus seisokin syystä tai aiheuttajasta. Kuvaus on täysin vapaamuotoinen, mutta häiriötilanteessa siitä tulee ilmetä lyhyesti vikaantunut laite tai komponentti, jos se on tiedossa. Vapaamuotoinen kirjaus helpottaa häiriökirjauksen tarkastusta ja toimenpiteisiin ryhtymistä esim. saman ongelman toistuessa useasti. Taulukossa kaksi on koontitaulukko, johon OMP-tiedot koostetaan. Tässä kyseisessä taulussa on käytössä vanhat syy- ja ongelmakoodit.

Ap kone 1 seuranta									
Päivä	Syykoodi	Alku	Loppu	Kesto	Kohde	Suunniteltu/ei	Syykoodi	Huom	
2.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	10:27:50	10:42:41	0:14:51	C-aal: C-aalbitaja	SuunKa: Suunniteltu käyttöseisokki	Apn aloitus tai lopetus	/	
2.1.2015	KoneVi: Konevika	8:30:28	6:55:50	0:25:22	C-aal: C-aalbitaja	EiSuKa: Ei suunniteltu käyttöseisokki	Konevika	/	yläteveeto hinnat ei vedät
2.1.2015	KoneVi: Konevika	8:54:52	9:02:52	0:08:00	C-aal: C-aalbitaja	EiSuKa: Ei suunniteltu käyttöseisokki	Konevika	/	vetohihnan lämpösuojia
2.1.2015	KoneVi: Konevika	9:48:52	10:02:59	0:14:07	C-aal: C-aalbitaja	EiSuKa: Ei suunniteltu käyttöseisokki	Konevika	/	lämpösuojat
2.1.2015	Ruuhka: Koneen sisäinen ruuhka	7:11:38	7:14:44	0:03:06	Ylapov: Yläpöytä	EiSuKa: Ei suunniteltu käyttöseisokki	Koneen sisäinen ruuhka	/	
2.1.2015	SahkoVi: Sahkoviika	6:00:00	6:28:22	0:28:22	Yleise: Kone yleensä	EiSuKa: Ei suunniteltu käyttöseisokki	Sahkoviika	/	reppä ei lähdde päälle
5.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	7:57:11	8:04:17	0:07:06	E-aal: E-aalbitaja	SuunKa: Suunniteltu käyttöseisokki	Apn aloitus tai lopetus	/	
5.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	12:46:55	12:52:49	0:05:54	E-aal: E-aalbitaja	SuunKa: Suunniteltu käyttöseisokki	Apn aloitus tai lopetus	/	
5.1.2015	KoneVi: Konevika	10:50:33	10:55:08	0:04:35	E-aal: E-aalbitaja	EiSuKa: Ei suunniteltu käyttöseisokki	Konevika	/	vira sivussa
5.1.2015	Rataka: ratakatko	11:37:25	11:40:48	0:03:23	Liimak: liimakone, esilä	EiSuKa: Ei suunniteltu käyttöseisokki	ratakatko	/	
5.1.2015	SahkoVi: Sahkoviika	6:00:00	6:07:12	0:07:12	B-aal: B-aalbitaja	EiSuKa: Ei suunniteltu käyttöseisokki	Sahkoviika	/	mootorin suojaajien
7.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	6:00:00	6:07:25	0:07:25	Yleise: Kone yleensä	SuunKa: Suunniteltu käyttöseisokki	Apn aloitus tai lopetus	/	
7.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	10:17:54	10:40:11	0:22:17	C-aal: C-aalbitaja	SuunKa: Suunniteltu käyttöseisokki	Apn aloitus tai lopetus	/	
7.1.2015	Rataka: ratakatko	7:09:20	7:16:01	0:06:41	B-aal: B-aalbitaja	EiSuKa: Ei suunniteltu käyttöseisokki	ratakatko	/	
7.1.2015	Rataka: ratakatko	9:48:26	9:52:02	0:03:36	Liimak: liimakone, esilä	EiSuKa: Ei suunniteltu käyttöseisokki	ratakatko	/	
8.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	6:00:00	6:13:31	0:13:31	Yleise: Kone yleensä	SuunKa: Suunniteltu käyttöseisokki	Apn aloitus tai lopetus	/	
8.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	7:10:57	7:23:21	0:12:24	C-aal: C-aalbitaja	SuunKa: Suunniteltu käyttöseisokki	Apn aloitus tai lopetus	/	
8.1.2015	Rataka: ratakatko	8:02:24	8:15:03	0:12:39	B-aal: B-aalbitaja	EiSuKa: Ei suunniteltu käyttöseisokki	ratakatko	/	
8.1.2015	Rataka: ratakatko	8:35:10	8:50:00	0:14:50	B-aal: B-aalbitaja	EiSuKa: Ei suunniteltu käyttöseisokki	ratakatko	/	
8.1.2015	Rataka: ratakatko	11:09:25	11:13:43	0:04:18	Liimak: liimakone, esilä	EiSuKa: Ei suunniteltu käyttöseisokki	ratakatko	/	
				3:39:39					

Taulukko 2 koontitaulukko

## 6.2 Seisokkiaika

Seisokkiajalla tarkoitetaan aikaa jolloin tuotantolinja on pysähdyksissä käytön tai kunnossapidon tarpeista johtuen. Seisokkiaika nähdään OMP-järjestelmään kirjatuista seisokkikoodeista, jotka on kuvattu liitteessä yksi. Kaikki yli kolme minuuttia kestäneet seisokit kirjataan OMP-järjestelmään, seisokin kesto tulee minuutteina koneen pysähdyksestä koneen uudelleen käynnistykseen. Häiriökorjauksesta on kunnossapidon tiedotettava tuotannon esimiehiä tai tuotannosuunnittelua ja annettava aika-arvio korjauksen kestosta. Korjausajaksi kirjataan häiriön alkuaika ja lopetusajaksi korjaustyön päättymishetki.

## 6.3 Kunnossapitojärjestelmä

Kunnossapitojärjestelmänä tehtaalla on käytössä SAPR3, johon kunnossapito syöttää häiriö- ja toimenpideilmoitukset. Kunnossapitoilmoitusten tulee vastata OMP-järjestelmän seurantataulukoon kirjattuihin seisokki tapahtumiin ja ongelma- ja syykoodeihin. Kunnossapidollisista syistä johtuvassa seisokissa, jossa kunnossapidon edustajaa ei ole tarvittu paikalle, tekee häiriöilmoituksen konelinjan operaattori tai alueen työnjohtaja.

Häiriöilmoitus tehdään aina, kun koneessa tai koneen toiminnassa havaitaan poikkeama. Kunnossapidollisesti katsottuna häiriöilmoitus johtaa usein työtilaukseen, mutta on myös kanava kerätä tietoa tuotantoprosessin ongelmista esimerkiksi leikkausteristä ja aallotusteloista tai muista tuotantotarvikkeisiin liittyvistä ongelmista.

Kunnossapito käsittelee kunnossapidolle kohdistetut häiriöilmoitukset ja avaa tarvittaessa työtilaukset, suunnittelee työn ja siihen tarvittavat materiaalit ja resurssit. Työtä vastaanotettaessa määritellään työn tärkeys ja kiireellisyysaste, jonka mukaan päätetään toteutusajataulu, joka sovitaan tuotannosuunnittelun kanssa. Ensisijaisesti pyritään käyttämään normaalityöaikaa tuotantotilanteen sen salliessa.

Toimenpideilmoitus kunnossapitojärjestelmään tehdään tehdystä toimenpiteestä toimintopaikalle tai laitteelle, ja ilmoituksen tekee toimenpiteen suorittaja joka voi olla operaattori tai kunnossapitäjä. Toimenpide on tyypillisesti lyhykestoinen

eikä vaadi suunnittelua, tyypillinen toimenpideilmoitus voisi olla esimerkiksi leikkausterien säätö. Kunnossapidollisesti toimenpide, josta seuraa materiaalikulutus tai materiaalihankinta tarve, johtaa aina työtilauksen avaamiseen, joka avataan toimenpideilmoitukselle. Esimerkiksi leikkausterien säädön epäonnistuttua joudutaan terät vaihtamaan uusin jolloin syntyy materiaaliterve.

## 7 HYÖDYNJAKOMALLI

### 7.1 Sopimus

Osapuolet ovat sopineet hyödynjakomallista, joka on sidottuna tuotantotehokkuuteen. Mittariksi on asetettu tekninen käytettävyys. Teknisen käytettävyyden ylittäessä asetetun rajan, maksaa tilaaja toimittajalle sovitun prosentuaalisen osuuden toteuman mukaisesti. Toteuman jäädessä alle asetetun, toimittaja maksaa vastaavasti tilaajalle, jolloin osuus vähennetään kunnossapitosopimuksen kiinteähintaisesta veloituksesta.

### 7.2 Seuranta

Kunnossapidon työnjohtaja pitää seurantataulukkoa ja ylläpitää ja tuo kirjauksissa havaitsemansa epäkohdat esiin, kuten virheellisesti kirjattu seisokkilaji, syy-koodi tai seisokin kesto, jotka käsitellään kunnossapidon ja tuotannon aamupalaverissa, jossa yhteisesti sovittuna virheelliset kirjatukset voidaan oikaista.

Ristiriitatapauksissa päätöksenteko viedään johtoryhmän päätettäväksi.

Kuukauden toteumat käytettävyys ja tekninen käytettävyys todennetaan kalenterikuukausittain seurantataulukkoon kertyneen ja hyväksytyin aineiston pohjalta ja liitetään kunnossapidon kuukausiraporttiin.

## YHTEENVETO

Työnä raportoinnin ja mittaamisen kehittäminen oli mielenkiintoinen sekä yritysten yhteistyön ja sen tuloksellisen kehityksen kannalta tärkeä. Raportoinnin kehittämisen hyödyt nähdään kuitenkin vasta pidemmän tarkastelujakson jälkeen, jolloin voidaan arvioida kannattaako käytettävyyssuranta kehittää myös jatkojalostuskoneilla ja mahdollisesti yrityksen kaikille tuotantolaitteille. Työ toteutettiin pääosin tietokoneen ääressä ja tiedot työn tekemiseen perustuivat omakohtaisiin kokemuksiin raportoinnin heikkouksista. Apuna tiedon hankinnassa käytin aaltopahvikonelinjan operaattoreita ja OMP:stä vastaavaa henkilökuntaa ja kunnossapitohenkilöstöä sekä työnjohtoa. Raportoinnin käyttöönotto edellyttää järjestelmämielessä vanhojen koodien ja toimintapaikkojen korvaamisen OMP:ssä uusilla. Käyttäjät ja vastuuhenkilöt on perehdytettävä sekä koulutettava uusiin kirjaus- ja toimintatapoihin.

Lopputuloksena tutkielman perusteella uusi malli antaa hyvät edellytykset mitata toimintaa yksinkertaisesti, todella pienellä virhemahdollisuudella ja antaisi osapuolille oikeudellisen tuloksen hyödynjakomallia sovellettaessa. Työn haasteellisin osuus tulee käyttöönotossa, jos esittämäni toimintamalli hyväksytään ja otetaan käyttöön.

## LÄHTEET

Empower-yleisesitys 2014

Kunnossapito käsitteet ja määritelmät PSK Standardisointi 6201, 7501

Stora Enso yleisesittely 2014

LAMK. 2011. Reppu: Opinnäytetyön ohje [viitattu 1.12.2011]. Lahden  
Ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <http://reppu.lamk.fi/mod/book/view.php?id=>

## LIITTEET

LIITE 1. Kirjausohje

LIITE 2. Vastuujakotaulu

LIITE 3. Seurantataulukko

LIITE 4. Ongelmakoodien toimintopaikat

LIITE 5. Syy- ja Ongelmakoodit toimintapaikoille

LIITE 6. Yleiset syy- ja ongelmakoodit

LIITE 7. Toimintapaikkokohtaiset syy- ja ongelmakoodit

LIITE 8. Vanhat toimintopaikat, syy- ja ongelmakoodit



## Seisokkikoodit Lahden Aaltopahvikoneella

EMPOWER Oy

Tekijä: Mikko Hietanen

# Sisältö

1. Kirjaaminen
  - 1.1 Seisokkiraportointi
  - 1.2 Toimintopaikat
  - 1.3 Seisokkilajit
  - 1.4 Syykoodit
2. Häiriöiden tulkinta
3. Kirjausten tarkastus

# 1. Kirjaaminen

Käytettävyys on suunnitellun käyntiajan suhde seisokkiaikaan, käytettävyydellä voidaan arvioida tuotannon tehokkuutta ja löytää pullonkauloja prosessista. Teknisellä käytettävyydellä puolestaan voidaan arvioida kunnossapidon toiminnan tehokkuutta, tekninen käytettävyys on suunnitellunkäyntiajan suhde suunnittelemaan kunnossapitoaikaan.

Käytettävyyttä seurataan säännöllisesti ja se on valittu tulospalkkiotekijäksi vuodelle -2015 Stora Enson ja Empower Oy:n välisessä kunnossapidon yhteistyösopimuksessa.

Käytettävyysraportoinnin päivityksellä osapuolet saavat oikeudenmukaisen ja yhteisesti sovitun mittaus tavan joka tukee oikeiden käytettävyttä alentavien tekijöiden löytämistä.

# 1.1 Seisokkiraportointi

- Tuotannonsuunnittelija määrittää konekalenteriin miehitetyt tunnit eli kapasiteettitunnit, poiketessa suunnitelmasta tulee kapasiteetti leikata pois suunnitellusta tuotantoajasta.
- Siirryttäessä yksipuoleisen aaltopahvin tuotantoon ei käyntiaikaa kirjata kapasitettitunteihin eikä näin ollen vaikuta koneen käytettävyyteen.
- Seisokkikoodit syötetään OMP-järjestelmään ja kommentoidaan lisäkuvauskenttään selkeästi häiriön aiheuttaja jos kyseessä toiminnallinen häiriö ja häiriön syy on selvillä.

# 1.2 Toimintopaikat

MachineId	StopLevelId	STOPLEVEL 1ID DESCRIPTION
410 BVG		LIIMANVALMISTUS
410 ARW-L		MF RULLANVAHTAJA LINER
410 ASR-M1		MF RULLAPUKKI 1 LINER
410 ASR-M2		MF RULLAPUKKI 2 LINER
410 MF-2		MF AALLOTTAJA
410 MF-VZL		MF ESILÄMMITYS LINER
410 MF-VB		MF ESILÄMMITYS INTEGROITU
410 MF-PO		MF PURISTUSOSA
410 MF-B		MF AALLOTUSYKSIKKÖ B
410 MF-E		MF AALLOTUSYKSIKKÖ E
410 MF-C		MF AALLOTUSYKSIKKÖ C
410 MF-LY		MF LIIMAYKSIKKÖ
410 MF-VZF		MF ESILÄMMITYS FLUTING
410 MF-EF		MF YLÖSVETOKULJETIN
410 MF-MCC		MF OHJAINKESKUS
410 BMR		MF SILTAVARASTON SAATOLAITE
410 ARW-F		MF RULLANVAHTAJA FLUTING
410 ASR-M3		MF RULLAPUKKI 1 FLUTING
410 ASR-M4		MF RULLAPUKKI 2 FLUTING
410 KOM		RADANOHJAUSLAITTEET
410 MQ-SPL		LIIMAKONE RULLANVAHTAJA
410 ASR-N5		LIIMAKONE RULLAPUKKI 5
410 ASR-N6		LIIMAKONE RULLAPUKKI 6
410 VZR		ESILÄMMITYSTORNI
410 VZR-Y		ESILÄMMITYSTORNI YLÄ
410 VZR-K		ESILÄMMITYSTORNI KESKI
410 VZR-A		ESILÄMMITYSTORNI ALA
410 LWR		LIIMAKONE
410 LWR-Y		LIIMAKONE YLAYKSIKKO
410 LWR-A		LIIMAKONE ALAYKSIKKO
410 DWR		ARINA
410 DWR-PH		ARINA ESILAMMITIN
410 DWR-HS		ARINA KUUMAOSA
410 DWR-CS		ARINA KYLMÄOSA
410 DWR-DB		ARINA PÄÄKÄYTTÖ
410 KQ-M		TILAUKSENVAIHTOLEIKKURI
410 TEIPPI		TEIPPILAITE
410 SRA		PITUUSLEIKKURI
410 SRA-1		PITUUSLEIKKURI NUUTTAUS
410 SRA-2		PITUUSLEIKKURI LEIKKAUS
410 HQM		POIKKILEIKKURI
410 HQM-Y		ALAPOIKKILEIKKURI
410 HQM-A		YLAPOIKKILEIKKURI
410 IMU-P		MARQUIP IMUPOTA
410 IMU-Y		MARQUIP IMUPOTA YLA
410 IMU-A		MARQUIP IMUPOTA ALA
410 AAR		PINOAJA
410 AAR-Y		PINOAJA YLAPOYTA
410 AAR-A		PINOAJA ALAPOYTA
410 WPA		VASTAANOTTO
410 WPA-LK		VASTAANOTTO LAMELLIKUJETIN
410 WPA-SV		VASTAANOTTO SIIRTOVAUNU
410 WPA-SK		VASTAANOTTO SYÖTTÖKULJETIN
410 WPA-LA		VASTAANOTTO LAVA AJA
410 WPA-PK		VASTAANOTTO POISTOKULJETIN
410 WPA-LL		VASTAANOTTO LAVALAITE
410 STC		SULJETTU HOYRYÄRJESTELMA
410 MDMCC		KONEEN OHJAINKESKUS
410 CCC		TILASTIETOJEN HALLINTA

Kohdistamalla syykoodit toimintopaikoille löydetään tuotantoa rajoittavat häirtatekijät.

- Laite- tai toimintopaikkakohtaiset häiriösyöt syötetään toimintopaikoille.
- Toimintopaikkojen alle on annettu mahdolliset syykoodit
- Yleiset syykoodit kirjataan ylätasolle



## 2.1 Seisokkilajit

### EI SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI

- Lyhenne EISUKS
- Lasketaan käytettävyyteen

### SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI

- Lyhenne SUUNKS
- Ei lasketa käytettävyyteen
- Käytettävissä olevat tunnit leikattava konekalenterista

### EI SUUNNITELTU VIKAKORJAUS

- Lyhenne EISUVK
- Lasketaan tekniseen käytettävyyteen
- Kirjattava korjausaika häiriön alusta häiriön loppuun



## 2.3 Syykoodit

EI SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	SYKKOODIN KUVAUS	SYKKOODI
EISUKS	RAAKA-AINE VIKA	RAVI
EISUKS	RAAKA-AINE PUUTE	RAPU
EISUKS	RATAKATKO	RATAKA
EISUKS	RUUHKA	RUUHKA
EISUKS	TILAPULA	TILAPU
EISUKS	TRIMMIPULA	TRPULA
EISUKS	LAADUNVAIHTO	VAIHTO
EISUKS	ALOTUS- JA LOPETUSAIKA	APUAIK
EISUKS	VAIHTO VIRHE	VAIHTV
EISUKS	OPEROINTIVIRHE	OPEROI
EISUKS	PUUTTEELLINEN PUHDISTUS	PUPU
EISUKS	PAINEILMAN PUUTE	PIPULA
EISUKS	HOYRYN PUUTE	HÖYRPU
EISUKS	SAHKON PUUTE	SAHPU
EISUKS	VAJAA MIEHITYS	MIESPU
EISUKS	HYLYNKÄSITTELY	HYLYNK
EISUKS	TILAUSTIEDOT PUUTTUU	TITIPU
SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI		
SUUNKS	KOULUTUS	KOULUT
SUUNKS	KONE MIEHITTÄMÄTTÄ	MIEHITT
SUUNKS	SUUNNITELTU MEKAANINEN KORJAUS	MEKKOR
SUUNKS	SUUNNITELTU HUOLTOSEISOKKI	HUOLTO
SUUNKS	SUUNNITELTU SAHKO KORJAUS	SAHKOR
SUUNKS	PUHDISTUSHUOLTO	PHUOLT
EI SUUNNITELTU VIKAKORJAUS		
EISUVK	MEKAANINEN LAITEVIKA	MEKVIK
EISUVK	SAHKOLAITEVIKA	SAHVIK

- Syykoodeja voidaan käyttää eri seisokkikoodeilla taulukon mukaisesti



# 3. Häiriöiden tulkinta

HAITTATEKIJÄ	KÄYTETTÄVYYS	TEKNINEN KÄYTETTÄVYYS	HUOMAUTETTAVAA
Hylkyjärjestelmä		X	Tekninenhäiriö (rajaus repijäpuhallimet)
Hylkyjärjestelmä	X		Paperinkeräyksestä johtuvista syistä
Liimajärjestelmä		X	Tekninen häiriö
Liimajärjestelmä	X		Materiaali puute tai operointi virhe
Valmistusvikaiset tuotantotarvikkeet	X		(telat, huopa ja viira)
Valmistusvikaiset tuotantomateriaalit	X		
Höyryn tuotanto	X		(rajaus automaattiventtiili)
Tietotekniikka viat	X		OMP
Virheellisestä operoinnista johtuvat syyt	X		
Puhdistuksen puutteesta johtuvat ongelmat	X		
Lavalappu tulostus	X		
Oheistoiminnot	X		esim. trukki, infra
Suunniteltu käyttöseisokki	X		Viikkohuolto, puhdistus
Suunniteltu korjausseisokki	X		(jos tunnit leikattu pois)
Suunnittelematon korjausseisokki		X	(kunnes häiriö korjattu)
KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAT SYYKOODIT			
RAAKA-AINE VIKA	X		
RAAKA-AINE PUUTE	X		
RATAKATKO	X		
RUUHKA	X		
TILAPULA	X		
TRIMMIPULA	X		
LAADUNVAIHTO	X		
ALOTUS- JA LOPETUSAIKA	X		
VAIHTO VIRHE	X		
OPEROINTIVIRHE	X		
PUUTTEELLINEN PUHDISTUS	X		
PAINELMAN PUUTE	X		(Kompressoreista johtuva)
HOYRYN PUUTE	X		(Kattilalaitoksesta johtuva)
SAHKON PUUTE	X		(Sähkön jakelusta johtuva)
VAJAA MIEHITYS	X		Äkilliset poissaolot
HYLYNKÄSITTELY	X		
TILAUSTIEDOT PUUTTUU	X		
KOULUTUS	X		Leikattu tunnit pois konekalenterista
KONE MIEHITTÄMÄTTÄ	X		Leikattu tunnit pois konekalenterista
SUUNNITELTU MEKAANINEN KORJAUS	X		Leikattu tunnit pois konekalenterista
SUUNNITELTU HUOLTOSEISOKKI	X		Leikattu tunnit pois konekalenterista
SUUNNITELTU SAHKO KORJAUS	X		Leikattu tunnit pois konekalenterista
PUHDISTUSHUOLTO	X		Leikattu tunnit pois konekalenterista
MEKAANINEN LAITEVIKA		X	
SAHKOLAITEVIKA		X	



## 4. Kirjausten tarkistus

- OMP-järjestelmästä tuodaan exel- muodossa seurantadata
- Virheelliset kirjaukset saatetaan osapuolten tietoon ja yhteisesti sovituin muutoksin korjataan seuranta taulukkoon.
- Toteutuma hyväksytään kunnossapitopainotteisessa aamupalaverissa, ristiriitatilanteissa päätös viedään johtoryhmään.
- Johtoryhmä hyväksyy kuukaudenlopulla toteutuneet käytettävyys ja tekninen käytettävyyden toteuman seuranta taulukosta ja kirjaa kunnossapidon kuukausiraporttiin.

# 4.1 Kirjausten seuranta

Ap kone 1 seuranta								
Päivä	syykoodi	Alku	Loppu	Kesto	Kohde	Suunniteltu/ei	Syykoodi	Huom
2.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	10:27:50	10:42:41	0:14:51	C-aall: C-aallottaja	SuunKa: Suunniteltu kayttoseisokki	Ajon aloitus tai lopetus	/
2.1.2015	KoneVi: Konevika	6:30:28	6:55:50	0:25:22	C-aall: C-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	Konevika	/ yläsveto hihnat ei vedä
2.1.2015	KoneVi: Konevika	8:54:52	9:02:52	0:08:00	C-aall: C-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	Konevika	/ vetohihnan lämpösuoja
2.1.2015	KoneVi: Konevika	9:48:52	10:02:59	0:14:07	C-aall: C-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	Konevika	/ lämpörele
2.1.2015	Ruuhka: Koneen sisäinen ruuhka	7:11:38	7:14:44	0:03:06	Ylapoy: Yläpyty	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	Koneen sisäinen ruuhka	/
2.1.2015	SahkoV: Sahnkovika	6:00:00	6:28:22	0:28:22	Yleine: Kone yleensa	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	Sahnkovika	/ repijä ei lähdä päälle
5.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	7:57:11	8:04:17	0:07:06	E-aall: E-aallottaja	SuunKa: Suunniteltu kayttoseisokki	Ajon aloitus tai lopetus	/
5.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	12:46:55	12:52:49	0:05:54	E-aall: E-aallottaja	SuunKa: Suunniteltu kayttoseisokki	Ajon aloitus tai lopetus	/
5.1.2015	KoneVi: Konevika	10:50:33	10:55:08	0:04:35	E-aall: E-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	Konevika	/ viira sivussa
					Liimak: liimakone, esilämmittäjä, kesk			
5.1.2015	Rataka: ratakatko	11:37:25	11:40:48	0:03:23	usvoitelu	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	ratakatko	/
5.1.2015	Sahnkovika: Sahnkovika	6:00:00	6:07:12	0:07:12	B-aall: B-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	Sahnkovika	/ moottorin suojakytkin
7.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	6:00:00	6:07:25	0:07:25	Yleine: Kone yleensa	SuunKa: Suunniteltu kayttoseisokki	Ajon aloitus tai lopetus	/
7.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	10:17:54	10:40:11	0:22:17	C-aall: C-aallottaja	SuunKa: Suunniteltu kayttoseisokki	Ajon aloitus tai lopetus	/
7.1.2015	Rataka: ratakatko	7:09:20	7:16:01	0:06:41	B-aall: B-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	ratakatko	/
					Liimak: liimakone, esilämmittäjä, kesk			
7.1.2015	Rataka: ratakatko	9:48:26	9:52:02	0:03:36	usvoitelu	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	ratakatko	/
8.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	6:00:00	6:13:31	0:13:31	Yleine: Kone yleensa	SuunKa: Suunniteltu kayttoseisokki	Ajon aloitus tai lopetus	/
8.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	7:10:57	7:23:21	0:12:24	C-aall: C-aallottaja	SuunKa: Suunniteltu kayttoseisokki	Ajon aloitus tai lopetus	/
8.1.2015	Rataka: ratakatko	8:02:24	8:15:03	0:12:39	B-aall: B-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	ratakatko	/
8.1.2015	Rataka: ratakatko	8:35:10	8:50:00	0:14:50	B-aall: B-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	ratakatko	/
					Liimak: liimakone, esilämmittäjä, kesk			
8.1.2015	Rataka: ratakatko	11:09:25	11:13:43	0:04:18 3:39:39	usvoitelu	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	ratakatko	/



LIITE 2  
VASTUUKOTTAUUS

	KÄYTETTÄVYYS	TEKNINEN KÄYTETTÄVYYS	HUOMAUTETTAVAA
<b>KÄYTETTÄVYYDEN MÄÄRITYS</b>			
HYLKYJÄRJESTELMÄ		X	TEKNINENHÄIRIÖ (RAJAUS REPIJÄPUHALTIMET)
HYLKYJÄRJESTELMÄ	X		PAPERINKERÄYKSESTÄ JOHTUVISTA SYISTÄ
LIIMAJÄRJESTELMÄ		X	TEKNINEN HÄIRIÖ
LIIMAJÄRJESTELMÄ	X		MATERIAALI PUUTE TAI OPEROINTI VIRHE
VALMISTUSVIKAISET TUOTANTOTARVIKKEET	X		(TELAT, HUOPA JA VIIRA)
VALMISTUSVIKAISET TUOTANTOMATERIAALIT	X		
HÖYRYN TUOTANTO	X		(RAJAUS AUTOMAATTIVENTTIILI)
TIETOTEKNIikka VIAT	X		OMP
VIRHEELLISESTÄ OPEROINNISTA JOHTUVAT SYYT	X		
PUHDISTUKSEN PUUTTEESTA JOHTUVAT ONGELMAT	X		
LAVALAPPU TULOUSTUS	X		
OHEISTOIMINNOT	X		ESIM. TRUKKI, INFRA
SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	X		VIKKOHUOLTO, PUHDISTUS
SUUNNITELTU KORJAUSSEISOKKI	X		(JOS TUNNIT LEIKATTU POIS)
SUUNNITTELEMATON KORJAUSSEISOKKI		X	(KUNNES HÄIRIÖ KORJATTU)
<b>KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAT SYKKOODIT</b>			
RAAKA-AINE VIKKA	X		
RAAKA-AINE PUUTE	X		
RATAKATKO	X		
RUUHKA	X		
TILAPULA	X		
TRIMMIPULA	X		
LAADUNVAIHTO	X		
ALOTUS- JA LOPETUSAIKA	X		
VAIHTO VIRHE	X		
OPEROINTIVIRHE	X		
PUUTTEELLINEN PUHDISTUS	X		
PAINEILMAN PUUTE	X		(KOMPRESSOREISTA JOHTUVA)
HOYRYN PUUTE	X		(KATTILALAITOKSESTA JOHTUVA)
SAHKON PUUTE	X		(SÄHKÖN JAKELUSTA JOHTUVA)
VAJAA MIEHITYS	X		ÄKILLISET POISSAOLOT
HYLYNKÄSITTELY	X		
TILAUSTIEDOT PUUTTUU	X		
KOULUTUS	X		
KONE MIEHITTÄMÄTTÄ	X		LEIKATTU TUNNIT POIS KONEKALENTERISTA
SUUNNITELTU MEKAANINEN KORJAUS	X		LEIKATTU TUNNIT POIS KONEKALENTERISTA
SUUNNITELTU HUOLTOSEISOKKI	X		LEIKATTU TUNNIT POIS KONEKALENTERISTA
SUUNNITELTU SAHKO KORJAUS	X		LEIKATTU TUNNIT POIS KONEKALENTERISTA
PUHDISTUSHUOLTO	X		LEIKATTU TUNNIT POIS KONEKALENTERISTA
MEKAANINEN LAITEVIKA		X	
SAHKOLAITEVIKA		X	

## Ap-kone 1 Seurantataulukko

Päivä	syykoodi	Alku	Loppu	Kesto	Kohde	Suunniteltu/ei	Syykoodi	Huom
2.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	10:27:50	10:42:41	0:14:51	C-aall: C-aallottaja	SuunKa: Suunniteltu kayttoseisokki	Ajon aloitus tai lopetus	/
2.1.2015	KoneVi: Konevika	6:30:28	6:55:50	0:25:22	C-aall: C-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	Konevika	/ yläsveto hihnat ei vedä
2.1.2015	KoneVi: Konevika	8:54:52	9:02:52	0:08:00	C-aall: C-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	Konevika	/ vetohihnan lämpösuoja
2.1.2015	KoneVi: Konevika	9:48:52	10:02:59	0:14:07	C-aall: C-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	Konevika	/ lämpörele
2.1.2015	Ruuhka: Koneen sisäinen ruuhka	7:11:38	7:14:44	0:03:06	Ylapoy: Yläpöytä	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	Koneen sisäinen ruuhka	/
2.1.2015	SahkoV: Sahkovika	6:00:00	6:28:22	0:28:22	Yleine: Kone yleensa	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	Sahkovika	/ repijä ei lähdde päälle
5.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	7:57:11	8:04:17	0:07:06	E-aall: E-aallottaja	SuunKa: Suunniteltu kayttoseisokki	Ajon aloitus tai lopetus	/
5.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	12:46:55	12:52:49	0:05:54	E-aall: E-aallottaja	SuunKa: Suunniteltu kayttoseisokki	Ajon aloitus tai lopetus	/
5.1.2015	KoneVi: Konevika	10:50:33	10:55:08	0:04:35	E-aall: E-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	Konevika	/ viira sivussa
5.1.2015	Rataka: ratakato	11:37:25	11:40:48	0:03:23	Liimak: liimakone, esiläm	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	ratakato	/
5.1.2015	SahkoV: Sahkovika	6:00:00	6:07:12	0:07:12	B-aall: B-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	Sahkovika	/ moottorin suojakytkin
7.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	6:00:00	6:07:25	0:07:25	Yleine: Kone yleensa	SuunKa: Suunniteltu kayttoseisokki	Ajon aloitus tai lopetus	/
7.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	10:17:54	10:40:11	0:22:17	C-aall: C-aallottaja	SuunKa: Suunniteltu kayttoseisokki	Ajon aloitus tai lopetus	/
7.1.2015	Rataka: ratakato	7:09:20	7:16:01	0:06:41	B-aall: B-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	ratakato	/
7.1.2015	Rataka: ratakato	9:48:26	9:52:02	0:03:36	Liimak: liimakone, esiläm	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	ratakato	/
8.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	6:00:00	6:13:31	0:13:31	Yleine: Kone yleensa	SuunKa: Suunniteltu kayttoseisokki	Ajon aloitus tai lopetus	/
8.1.2015	ApuAik: Ajon aloitus tai lopetus	7:10:57	7:23:21	0:12:24	C-aall: C-aallottaja	SuunKa: Suunniteltu kayttoseisokki	Ajon aloitus tai lopetus	/
8.1.2015	Rataka: ratakato	8:02:24	8:15:03	0:12:39	B-aall: B-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	ratakato	/
8.1.2015	Rataka: ratakato	8:35:10	8:50:00	0:14:50	B-aall: B-aallottaja	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	ratakato	/
8.1.2015	Rataka: ratakato	11:09:25	11:13:43	0:04:18	Liimak: liimakone, esiläm	EiSuKa: Ei suunniteltu kayttoseisokki	ratakato	/
				3:39:39				

## LIITE 4

## ONGELMAKOODIEN TOIMINTOPAIKAT

Machinelid	StopLevel1Id	STOPLEVEL 1ID DESKRIPTION
410	BVG	LIIMANVALMISTUS
410	ARW-L	MF RULLANVAIHTAJA LINER
410	ASR-M1	MF RULLAPUKKI 1 LINER
410	ASR-M2	MF RULLAPUKKI 2 LINER
410	MF-2	MF-AALLOTTAJA
410	MF-VZL	MF ESILÄMMITYS LINER
410	MF-VB	MF ESILÄMMITYS INTEGROITU
410	MF-PO	MF PURISTUSOSA
410	MF-B	MF AALLOTUSYKSIKKÖ B
410	MF-E	MF AALLOTUSYKSIKKÖ E
410	MF-C	MF AALLOTUSYKSIKKÖ C
410	MF-LY	MF LIIMAYKSIKKÖ
410	MF-VZF	MF ESILÄMMITYS FLUTING
410	MF-EF	MF YLÖSVETOKULJETIN
410	MF-MCC	MF OHJAINKESKUS
410	BMR	MF SILTAVARASTON SAATOLAITE
410	ARW-F	MF RULLANVAIHTAJA FLUTING
410	ASR-M3	MF RULLAPUKKI 1 FLUTING
410	ASR-M4	MF RULLAPUKKI 2 FLUTING
410	KOM	RADANOHJAUSLAITTEET
410	MQ-SPL	LIIMAKONE RULLANVAIHTAJA
410	ASR-N5	LIIMAKONE RULLAPUKKI 5
410	ASR-N6	LIIMAKONE RULLAPUKKI 6
410	VZR	ESILÄMMITYSTORNI
410	VZR-Y	ESILÄMMITYSTORNI YLÄ
410	VZR-K	ESILÄMMITYSTORNI KESKI
410	VZR-A	ESILÄMMITYSTORNI ALA
410	LWR	LIIMAKONE
410	LWR-Y	LIIMAKONE YLAYKSIKKO
410	LWR-A	LIIMAKONE ALAYKSIKKO
410	DWR	ARINA
410	DWR-PH	ARINA ESILAMMITIN
410	DWR-HS	ARINA KUUMAOSA
410	DWR-CS	ARINA KYLMÄOSA
410	DWR-DB	ARINA PÄÄKÄYTTÖ
410	KQ-M	TILAUKSENVAIHTOLEIKKURI
410	TEIPPI	TEIPPILAITE
410	SRA	PITUUSLEIKKURI
410	SRA-1	PITUUSLEIKKURI NUUTTAUS
410	SRA-2	PITUUSLEIKKURI LEIKKAUS
410	HQM	POIKKILEIKKURI
410	HQM-Y	ALAPOIKKILEIKKURI
410	HQM-A	YLAPOIKKILEIKKURI
410	IMU-P	MARQUIP IMUPOTA
410	IMU-Y	MARQUIP IMUPOTA YLA
410	IMU-A	MARQUIP IMUPOTA ALA
410	AAR	PINOAJA
410	AAR-Y	PINOAJA YLAPOYTA
410	AAR-A	PINOAJA ALAPOYTA
410	WPA	VASTAANOTTO
410	WPA-LK	VASTAANOTTO LAMELLIKUJETIN
410	WPA-SV	VASTAANOTTO SIIRTOVAUNU
410	WPA-SK	VASTAANOTTO SYÖTTÖKULJETIN
410	WPA-LA	VASTAANOTTO LAVAAJA
410	WPA-PK	VASTAANOTTO POISTOKULJETIN
410	WPA-LL	VASTAANOTTO LAVALAITE
410	STC	SULJETTU HÖYRYJÄRJESTELMA
410	MDMMCC	KONEEN OHJAUSKESKUS
410	CCC	TILAUSTIETOJEN HALLINTA

## LIITE 5

## SYY-JA ONGELMAKOODIT TOIMINTOAIKOILLE

EI SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI		
EISUKS	RAAKA-AINE VIKA	RAVI
EISUKS	RAAKA-AINE PUUTE	RAPU
EISUKS	RATAKATKO	RATAKA
EISUKS	RUUHKA	RUUHKA
EISUKS	TILAPULA	TILAPU
EISUKS	TRIMMIPULA	TRPULA
EISUKS	LAADUNVAIHTO	VAIHTO
EISUKS	ALOTUS- JA LOPETUSAIKA	APUAIK
EISUKS	VAIHTO VIRHE	VAIHTV
EISUKS	OPEROINTIVIRHE	OPEROI
EISUKS	PUUTTEELLINEN PUHDISTUS	PUPU
EISUKS	PAINEILMAN PUUTE	PIPULA
EISUKS	HOYRYN PUUTE	HÖYRPU
EISUKS	SAHKON PUUTE	SAHPU
EISUKS	VAJAA MIEHITYS	MIESPU
EISUKS	HYLYNKÄSITTELY	HYLYNK
EISUKS	TILAUSTIEDOT PUUTTUU	TITIPU
SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI		
SUUNKS	KOULUTUS	KOULUT
SUUNKS	KONE MIEHITTÄMÄTTÄ	MIEHITT
SUUNKS	SUUNNITELTU MEKAANINEN KORJAUS	MEKKOR
SUUNKS	SUUNNITELTU HUOLTOSEISOKKI	HUOLTO
SUUNKS	SUUNNITELTU SAHKO KORJAUS	SAHKOR
SUUNKS	PUHDISTUSHUOLTO	PHUOLT
EI SUUNNITELTU VIKAKORJAUS		
EISUVK	MEKAANINEN LAITEVIKA	MEKVIK
EISUVK	SAHKOLAITEVIKA	SAHVIK

## LIITE 6

## YLEISET SYY- JA ONGELMAKOODIT

Machineld	StopLevel1Id	STOPLEVEL 1ID DESKRIPTION	StopLevel2Id	STOPLEVEL2 DESKRIPTION	StopLevel3Id	STOPLEVEL3 DESKRIPTION
410	APKONE	YLEINEN	EISUKS	EI SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	RAVI	RAAKA-AINE VIKA
410	APKONE	YLEINEN	EISUKS	EI SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	RAPU	RAAKA-AINE PUUTE
410	APKONE	YLEINEN	EISUKS	EI SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	MIESPU	VAJAA MIEHITYS
410	APKONE	YLEINEN	EISUKS	EI SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	RUUHKA	RUUHKA
410	APKONE	YLEINEN	EISUKS	EI SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	TILAPU	TILAPULA
410	APKONE	YLEINEN	EISUKS	EI SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	TRPULA	TRIMMIPULA
410	APKONE	YLEINEN	EISUKS	EI SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	PIPULA	PAINEILMAN PUUTE
410	APKONE	YLEINEN	EISUKS	EI SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	HÖYRPU	HOYRYN PUUTE
410	APKONE	YLEINEN	EISUKS	EI SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	SAHPU	SAHKON PUUTE
410	APKONE	YLEINEN	EISUKS	EI SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	HYLYNK	HYLYNKÄSITTELY
410	APKONE	YLEINEN	EISUKS	EI SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	TITIPU	TILAUSTIEDOT PUUTTUU
410	APKONE	YLEINEN	SUUNKS	SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	MIEHITT	KONE MIEHITTAMATTA
410	APKONE	YLEINEN	SUUNKS	SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	KOULUT	KOULUTUS
410	APKONE	YLEINEN	SUUNKS	SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	MEKKOR	SUUNNITELTU MEKAANINEN KORJAUS
410	APKONE	YLEINEN	SUUNKS	SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	SAHKOR	SUUNNITELTU SAHKO KORJAUS
410	APKONE	YLEINEN	SUUNKS	SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	HUOLTO	SUUNNITELTU HUOLTOSEISOKKI
410	APKONE	YLEINEN	SUUNKS	SUUNNITELTU KÄYTTÖSEISOKKI	PHUOLT	PUHDISTUSHUOLTO
410	APKONE	YLEINEN	EISUVK	EI SUUNNITELTU VIKAKORJAUS	MEKVIK	MEKAANINEN LAITEVIKA
410	APKONE	YLEINEN	EISUVK	EI SUUNNITELTU VIKAKORJAUS	SAHVIK	SAHKOLAITEVIKA









## LIITE 8

## VANHAT TOIMINTOAIKAT, SYY- JA ONGELMAKOODIT

Machinelid	StopLevel1Id	StopLevel2Id	StopLevel3Id	IdleStopType
410	Alapoy	EiSuKa	ApuAik	Stop
410	Alapoy	EiSuKa	KoneVi	Stop
410	Alapoy	EiSuKa	Rataka	Stop
410	Alapoy	EiSuKa	Ruuhka	Stop
410	Alapoy	EiSuKa	SahkoV	Stop
410	Alapoy	EiSuKa	TilaPu	Stop
410	Alapoy	EiSuKo	KoneVi	Stop
410	Alapoy	EiSuKo	SahkoV	Both
410	Alapoy	SuunKa	Huolto	Idle
410	Alapoy	SuunKa	RaPula	Idle
410	Alapoy	SuunKo	Korjau	Stop
410	Arina	EiSuKa	ApuAik	Stop
410	Arina	EiSuKa	Huolto	Stop
410	Arina	EiSuKa	Jate	Stop
410	Arina	EiSuKa	KoneVi	Both
410	Arina	EiSuKa	Korjau	Stop
410	Arina	EiSuKa	Mieh	Stop
410	Arina	EiSuKa	RaAine	Stop
410	Arina	EiSuKa	Rataka	Stop
410	Arina	EiSuKa	Ruuhka	Stop
410	Arina	EiSuKa	SahkoV	Both
410	Arina	EiSuKo	Huolto	Stop
410	Arina	EiSuKo	HyPula	Stop
410	Arina	EiSuKo	KoneVi	Stop
410	Arina	EiSuKo	Korjau	Stop
410	Arina	EiSuKo	Ruuhka	Stop
410	Arina	EiSuKo	SahkoV	Stop
410	Arina	SuunKa	ApuAik	Stop
410	Arina	SuunKa	Huolto	Idle
410	Arina	SuunKa	Korjau	Stop
410	Arina	SuunKo	KoneVi	Stop
410	Arina	SuunKo	Korjau	Stop
410	B-aall	EiSuKa	ApuAik	Stop
410	B-aall	EiSuKa	Huolto	Stop
410	B-aall	EiSuKa	Jate	Stop
410	B-aall	EiSuKa	KoneVi	Both
410	B-aall	EiSuKa	Korjau	Stop
410	B-aall	EiSuKa	RaAine	Stop
410	B-aall	EiSuKa	RaPula	Stop
410	B-aall	EiSuKa	Rataka	Stop
410	B-aall	EiSuKa	Ruuhka	Stop
410	B-aall	EiSuKa	SahkoV	Both
410	B-aall	EiSuKa	Vaihto	Stop
410	B-aall	EiSuKo	ApuAik	Stop
410	B-aall	EiSuKo	KoneVi	Both
410	B-aall	EiSuKo	Korjau	Stop
410	B-aall	EiSuKo	SahkoV	Both
410	B-aall	SuunKa	ApuAik	Idle
410	B-aall	SuunKa	Formun	Idle
410	B-aall	SuunKa	RaAine	Stop
410	B-aall	SuunKa	Rataka	Stop
410	B-aall	SuunKa	TrPula	Stop

410	B-aall	SuunKa	Vaihto	Both
410	B-aall	SuunKo	Korjau	Stop
410	B-aall	SuunKo	SahkoV	Stop
410	C-aall	EiSuKa	ApuAik	Both
410	C-aall	EiSuKa	Formun	Stop
410	C-aall	EiSuKa	HyPula	Stop
410	C-aall	EiSuKa	Jate	Stop
410	C-aall	EiSuKa	KoneVi	Both
410	C-aall	EiSuKa	RaAine	Stop
410	C-aall	EiSuKa	RaPula	Both
410	C-aall	EiSuKa	Rataka	Stop
410	C-aall	EiSuKa	Ruuhka	Stop
410	C-aall	EiSuKa	SahkoV	Both
410	C-aall	EiSuKa	TilaPu	Stop
410	C-aall	EiSuKa	Vaihto	Stop
410	C-aall	EiSuKo	KoneVi	Both
410	C-aall	EiSuKo	Korjau	Stop
410	C-aall	EiSuKo	Rataka	Stop
410	C-aall	EiSuKo	SahkoV	Stop
410	C-aall	EiSuKo	Vaihto	Stop
410	C-aall	SuunKa	ApuAik	Both
410	C-aall	SuunKa	Formun	Stop
410	C-aall	SuunKa	Korjau	Stop
410	C-aall	SuunKa	Rataka	Stop
410	C-aall	SuunKa	Vaihto	Both
410	C-aall	SuunKo	KoneVi	Stop
410	C-aall	SuunKo	Korjau	Stop
410	E-aall	EiSuKa	ApuAik	Stop
410	E-aall	EiSuKa	Jate	Stop
410	E-aall	EiSuKa	Korjau	Stop
410	E-aall	EiSuKa	RaAine	Stop
410	E-aall	EiSuKa	RaPula	Stop
410	E-aall	EiSuKa	Rataka	Stop
410	E-aall	EiSuKa	Ruuhka	Stop
410	E-aall	EiSuKa	SahkoV	Both
410	E-aall	EiSuKa	TilaPu	Stop
410	E-aall	EiSuKa	Vaihto	Stop
410	E-aall	EiSuKo	KoneVi	Both
410	E-aall	EiSuKo	Korjau	Both
410	E-aall	EiSuKo	SahkoV	Both
410	E-aall	SuunKa	ApuAik	Both
410	E-aall	SuunKa	KoneVi	Stop
410	E-aall	SuunKa	Rataka	Stop
410	E-aall	SuunKa	Vaihto	Stop
410	E-aall	SuunKo	KoneVi	Stop
410	Liimak	EiSuKa	ApuAik	Stop
410	Liimak	EiSuKa	HyPula	Stop
410	Liimak	EiSuKa	KoneVi	Both
410	Liimak	EiSuKa	Korjau	Stop
410	Liimak	EiSuKa	RaAine	Stop
410	Liimak	EiSuKa	RaPula	Stop
410	Liimak	EiSuKa	Rataka	Stop
410	Liimak	EiSuKa	Ruuhka	Stop
410	Liimak	EiSuKa	Vaihto	Stop
410	Liimak	EiSuKo	Jate	Idle
410	Liimak	EiSuKo	KoneVi	Both

410	Liimak	EiSuKo	Korjau	Stop
410	Liimak	EiSuKo	SahkoV	Stop
410	Liimak	SuunKa	ApuAik	Stop
410	Liimak	SuunKa	HyPula	Idle
410	Liimak	SuunKo	KoneVi	Stop
410	PitLei	EiSuKa	ApuAik	Stop
410	PitLei	EiSuKa	Formun	Stop
410	PitLei	EiSuKa	HuVaih	Stop
410	PitLei	EiSuKa	Jate	Stop
410	PitLei	EiSuKa	KoneVi	Both
410	PitLei	EiSuKa	Korjau	Stop
410	PitLei	EiSuKa	RaAine	Stop
410	PitLei	EiSuKa	Ruuhka	Both
410	PitLei	EiSuKa	SahkoV	Both
410	PitLei	EiSuKa	Vaihto	Stop
410	PitLei	EiSuKo	KoneVi	Both
410	PitLei	EiSuKo	Korjau	Stop
410	PitLei	EiSuKo	Ruuhka	Stop
410	PitLei	EiSuKo	SahkoV	Both
410	PitLei	SuunKa	Korjau	Stop
410	PitLei	SuunKa	SahkoV	Stop
410	PitLei	SuunKo	KoneVi	Stop
410	PitLei	SuunKo	Korjau	Stop
410	PitLei	SuunKo	SahkoV	Stop
410	PoikLe	EiSuKa	ApuAik	Stop
410	PoikLe	EiSuKa	Formun	Stop
410	PoikLe	EiSuKa	Huolto	Stop
410	PoikLe	EiSuKa	Jate	Stop
410	PoikLe	EiSuKa	KoneVi	Stop
410	PoikLe	EiSuKa	Korjau	Stop
410	PoikLe	EiSuKa	Rataka	Stop
410	PoikLe	EiSuKa	Ruuhka	Both
410	PoikLe	EiSuKa	SahkoV	Both
410	PoikLe	EiSuKa	Vaihto	Stop
410	PoikLe	EiSuKo	KoneVi	Both
410	PoikLe	EiSuKo	Korjau	Stop
410	PoikLe	EiSuKo	SahkoV	Both
410	PoikLe	EiSuKo	Vaihto	Stop
410	PoikLe	SuunKa	KoneVi	Stop
410	PoikLe	SuunKa	Korjau	Stop
410	PoikLe	SuunKo	KoneVi	Stop
410	PoikLe	SuunKo	Korjau	Stop
410	PoikLe	SuunKo	SahkoV	Stop
410	Ylapoy	EiSuKa	ApuAik	Stop
410	Ylapoy	EiSuKa	Jate	Stop
410	Ylapoy	EiSuKa	KoneVi	Stop
410	Ylapoy	EiSuKa	Korjau	Stop
410	Ylapoy	EiSuKa	Mieh	Stop
410	Ylapoy	EiSuKa	Rataka	Stop
410	Ylapoy	EiSuKa	Ruuhka	Stop
410	Ylapoy	EiSuKa	SahkoV	Both
410	Ylapoy	EiSuKa	TilaPu	Stop
410	Ylapoy	EiSuKo	Huolto	Idle
410	Ylapoy	EiSuKo	KoneVi	Stop
410	Ylapoy	EiSuKo	Korjau	Stop
410	Ylapoy	EiSuKo	Ruuhka	Stop

410	Ylapoy	EiSuKo	SahkoV	Stop
410	Ylapoy	SuunKa	ApuAik	Both
410	Ylapoy	SuunKa	Formun	Idle
410	Ylapoy	SuunKa	Huolto	Both
410	Ylapoy	SuunKa	Korjau	Stop
410	Ylapoy	SuunKa	Mieh	Idle
410	Ylapoy	SuunKa	Vaihto	Stop
410	Ylapoy	SuunKo	Korjau	Stop
410	Ylapoy	SuunKo	SahkoV	Stop
410	Yleine	EiSuKa	ApuAik	Both
410	Yleine	EiSuKa	EiMieh	Both
410	Yleine	EiSuKa	Formun	Both
410	Yleine	EiSuKa	Huolto	Stop
410	Yleine	EiSuKa	HyPula	Both
410	Yleine	EiSuKa	Jate	Stop
410	Yleine	EiSuKa	KoneVi	Both
410	Yleine	EiSuKa	Korjau	Both
410	Yleine	EiSuKa	Koulut	Both
410	Yleine	EiSuKa	Kuljet	Stop
410	Yleine	EiSuKa	Lava	Stop
410	Yleine	EiSuKa	Mieh	Both
410	Yleine	EiSuKa	RaPula	Both
410	Yleine	EiSuKa	Rataka	Stop
410	Yleine	EiSuKa	Ruuhka	Stop
410	Yleine	EiSuKa	SahkoV	Both
410	Yleine	EiSuKa	TilaPu	Both
410	Yleine	EiSuKa	TrPula	Both
410	Yleine	EiSuKa	Vaihto	Stop
410	Yleine	EiSuKo	Jate	Both
410	Yleine	EiSuKo	KoneVi	Both
410	Yleine	EiSuKo	Korjau	Both
410	Yleine	EiSuKo	RaAine	Stop
410	Yleine	EiSuKo	RaPula	Stop
410	Yleine	EiSuKo	Ruuhka	Both
410	Yleine	EiSuKo	SahkoV	Stop
410	Yleine	SuunKa	EiMieh	Both
410	Yleine	SuunKa	Formun	Both
410	Yleine	SuunKa	Huolto	Both
410	Yleine	SuunKa	Korjau	Both
410	Yleine	SuunKa	Koulut	Both
410	Yleine	SuunKa	Mieh	Both
410	Yleine	SuunKa	RaAine	Both
410	Yleine	SuunKa	TilaPu	Both
410	Yleine	SuunKa	TrPula	Both
410	Yleine	SuunKa	Vaihto	Both
410	Yleine	SuunKo	ApuAik	Both
410	Yleine	SuunKo	Huolto	Both
410	Yleine	SuunKo	Jate	Stop
410	Yleine	SuunKo	KoneVi	Stop
410	Yleine	SuunKo	Lava	Stop
410	Yleine	SuunKo	RaAine	Stop
410	Yleine	SuunKo	SahkoV	Stop
410+E19A186:E2	Yleine	SuunKo	Vaihto	Stop