



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

KRIITTISYYSLUOKITTELU JA ENNAKKOHUOLTO- SUUNNITELMIEN TARKAS- TUS

Kotkamills paperikone 7

TEKIJÄ: Vesa Silvennoinen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Automaatiotekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä Vesa Silvennoinen	
Työn nimi Kriittisyysluokittelu ja ennakkohuoltosuunnitelmien tarkastelu Kotkamills paperikone 7	
Päiväys 9.12.2015	Sivumäärä/Liitteet 21/21
Ohjaajat Yliopettaja Harri Heikura Savonia, Kunnossapitopäällikkö Jani Inkinen Efora Oy	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Efora Oy / Kotkamills Oy	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda kriittisyysluokittelu paperikone seitsemälle sekä tarkastella olemassa olevien ennakkohuoltojen kattavuus luokittelutulokseen verrattuna. Työn tarkoituksena oli parantaa kunnossapidon mahdollisuutta priorisoida sekä kohdistaa työskentely oikeisiin kohteisiin oikeaan aikaan, jotta voitaisiin välttää ennakkoimattomat seisokit.</p> <p>Opinnäytetyö perustuu käytäntöön eikä ole varsinaista tutkimusongelmaa. Toteutettu työ vaati runsaasti käytännön tietoa toimintopaikkojen vaikutuksesta prosessiin ja siinä sain apua Kotkamillsin käyttöinsinööritä. Kriittisyysluokittelun jälkeen olemassa olevat huoltosuunnitelmat käytiin läpi ja niihin tehtiin tarvittavat muutokset. Puuttuvat kohteet lisättiin ja tarpeettomaksi käyneet poistettiin SAP järjestelmästä. Luokitteluprosessi on kuvattu yksityiskohtaisesti ja tekstin lisäksi havainnollistettu kuvilla ja kuva kaappauksilla.</p> <p>Jotta kunnossapito voi toimia tehokkaasti on toiminnanohjausjärjestelmän toimittava luotettavasti, jotta siellä olevat tiedot ovat oikeita ja ajan tasalla sekä niitä on päästävää muokkaamaan tarvittaessa.</p>	
Avainsanat Kriittisyysluokittelu, ennakkohuolto	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Automation Technology			
Author Vesa Silvennoinen			
Title of Thesis Criticality Classification and Preventive Maintenance, Case: Paper Machine 7 of Kotkamills Oy			
Date	9.12.2015	Pages/Appendices	21/21
Supervisors Harri Heikura Senior Lecturer, Savonia, Jani Inkinen Efora Oy			
Client Organisation /Partner Efora Oy / Kotkamills Oy			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this study was to create a criticality classification for paper machine seven as well as look at the coverage of existing preventive maintenance compared to the classification result. The aim was to prioritize and focus the maintenance work to the right places at the right time in order to avoid unplanned maintenance breaks.</p> <p>There is no actual research problem and the thesis is based on practice. The thesis required a lot of practical information about the function places and how they affect the process, and I got help from Kotka Mills production engineer. After a criticality classification existing maintenance plans were reviewed and the necessary changes were made. Missing items were added and unnecessary were removed from the SAP system. The classification process is described in detail and illustrated with images in addition to text and image captures.</p> <p>A prerequisite for effective maintenance is that ERP works effectively ERP systems must be up to date and contain accurate data and maintenance personnel must have editing rights to the data.</p>			
Keywords criticality classification, preventive maintenance			

ESIPUHE

Tämä työ on tehty Varkauden Savonia ammattikorkeakoulun automaatiotekniikan koulutusohjelman opinnäytetyönä. Työ on tehty Kotkamills paperikone seitsemälle keväällä 2015. Työ on tehty yhteistyössä Kotkamills tuotantopuolen ja Eforan kunnossapidon kanssa. Työn valvojana toimi Eforan Kunnossapitopäällikkö Jani Inkinen.

Ensin haluan kiittää Eforaa ja Kotkamillssiä mahdollisuudesta tehdä opinnäytetyö Imatran tehtaalla. Erityiskiitokset haluan esittää ohjaajilleni Jani Inkiselle ja koulun puolesta ohjaajalleni Harri Heikuralle.

Imatralla pvm. 9.12.2015

Vesa Silvennoinen

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	7
2	TYÖN LÄHTÖKOHDAT	7
2.1	Efora Oy.....	7
2.2	Toimeksi anto	8
2.3	Työn lähtökohdat	8
3	KUNNOSSAPITOLAJIT PSK6201 MUKAAN	8
4	SUUNNITELTU KUNNOSSAPITO.....	9
4.1	Ehkäisevä kunnossapito	9
4.1.1	Jaksotettu kunnossapito.....	9
4.1.2	Kuntoon perustuva kunnossapito	9
4.2	Kunnostaminen.....	9
4.3	Parantava kunnossapito.....	9
5	HÄIRIÖKORJAUS	10
5.1	Välitön häiriökorjaus.....	10
5.2	Siirretty häiriökorjaus	10
5.3	Korjaava kunnossapito.....	10
5.4	Kuntokartoitus	10
6	KRIITTISYYS PSK62800 MUKAAN	10
7	KRIITTISYYSLUOKITTELU EFORA OY:N MALLIN MUKAAN	11
7.1	Mikä on kriittisyysluokittelu?.....	11
7.2	Kriittisyysluokittelu prosessi.....	11
7.3	Kriittisyysluokittelusta saatavia käytännön etuja	13
7.4	Kriittisyysluokittelun ja riskiluvun dokumentointi	13
7.4.1	Taulukon kenttien selitykset	14
	Huoltostrategiat	14
	Tarkenne strategiaan	14
	Mittaava kunnonvalvonta	14
	Varaosamäärittäminen tehty (tarve ja kiinnitys) [K/E]	14
	Varaosapuute / vastuuhenkilö.....	14
	Erillinen varaosatarve tarkastelu tehtävä [K/E]	14
	Kunnossapitotoimenpiteen suorittaja	14

7.5	Ennakkohuollon suunnittelu	14
7.5.1	Ennakkohuoltosuunnittelussa noudatettavia periaatteita.....	15
7.5.2	Kunnossapito strategian määrittämiseen voidaan käyttää.....	15
7.5.3	Periaatteita ennakkohuoltosuunnitelmien tekoon	15
7.6	Varaosatarkastelu	16
7.7	Kunnossapitojärjestelmän päivittäminen.....	16
7.8	Kriittisyysluokitteluistunnoissa tarvittava materiaali.....	17
8	TYÖN TOTEUTUS	17
8.1	Työn aloitus ja ennakkoon tehtävä valmistelutyöt	17
8.2	Kriittisyysluokittelu	18
8.3	Ennakkohuoltosuunnitelmien tarkastelu.....	18
9	TULOKSET	18
9.1	Kriittisyysluokittelu	18
9.2	Ennakkohuolto.....	19
10	YHTEENVETO	20
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	21

1 JOHDANTO

Teollisuudessa pyritään panostamaan prosessin toimivuuteen ja vikatilanteiden ehkäsemiseen, eli ennakkohuoltoihin. Paperiteollisuuden vikaantumiset ja häiriöt aiheuttavat suuria tuotannon menetyksiä ja näin ollen turhia kustannuksia yritykselle. Kriittisyysluokittelun avulla saadaan prosessin kriittisimmät toimintopaikat esille ja sen jälkeen voidaan panostaa näiden toimintopaikkojen ennakko- huoltoon sekä tarkkailuun.

Kriittisyysluokittelu tehtiin valmiille Excel pohjalle johon ajettiin SAP järjestelmästä olemassa oleva toimintopaikkahierarkia paperikone seitsemän osalta. Kriittisyysluokittelun pohjalta suoritettiin olemassa olevien ennakko- huolto-ohjelmien tarkastelu.

Aluksi esitellään Efora Oy yleisesti. Esittelyn jälkeen kerrotaan työhön liittyvät tavoitteet ja rajaukset. Seuraavaksi esitellään kunnossapitolajit ja kriittisyysluokittelu PKS standardien mukaan. Standardi osuuden jälkeen on esitelty Eforan tapa tehdä kriittisyysluokittelu ja siihen liittyvät ennakko- huolto- suunnitelmien muutokset.

Työn toteutuksessa kerrotaan miten työ tehtiin ja millaisia apuvälineitä käytettiin. Tulokset osiossa kerrotaan työn tulokset ja kehitys sekä jatkotoimenpiteet. Lopuksi on yhteenveto johon on kirjattu työn onnistumiset ja jatkoa vaativia toimenpiteitä.

2 TYÖN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Efora Oy

Efora Oy on kunnossapito- ja Engineering -palveluihin erikoistunut yritys, joka on teollisuuden tuotantolinjojen elinkaaren hallinnan, tuotantotehokkuuden, häiriöttömän käynnin turvaamisen ja kehittämisen osaaja. Yrityksen toiminta perustuu laajaan teollisuusprosessien tuntemukseen, asiakaslähtöiseen, laatu- ja kustannustietoiseen palveluun sekä pitkäaikaiseen kokemukseen teollisuuden investointien projektionnista.

Efora on Stora Enson tytäryhtiö, joka vastaa muun muassa Stora Enson Veitsiluodon, Oulu, Varkauden, Imatran, Uimaharjun ja Heinolan tehtaiden kokonaiskunnossapidosta. Kunnossapidon lisäksi Eforan toimintoihin kuuluu suunnittelu- ja projektitoiminnot, tekninen osto, varastotoiminta ja dokumenttien hallinta. Yhtiön palveluksessa on noin 900 työntekijää.

Eforan tavoitteena on olla energinen ja uudistava metsäteollisuuden tehokkuuskumppani, jonka osaajat kehittävät toimialan kokonaiskunnossapitoa. Asiakkaiden kannalta keskeisimmät hyödyt tulevat kustannustehokkaasta kunnossapidosta, teknisten häiriöiden vähentämisestä, tuotantotehokkuuden jatkuvasta parantamisesta sekä omaisuuden arvon säilyttämisestä.

Vuoden 2008 alussa Stora Enso päätti selvittää kunnossapitotoimintojen mahdollisen uudelleenjärjestelyn tuomat edut ja vaikutukset liiketoiminnalle Suomen tehtailla. Selvityksen perusteella tunnistettiin merkittävää potentiaalia sekä kunnossapitokustannusten alentamismahdollisuuksissa että laitosten käytettävyydessä.

Stora Enso ja ABB allekirjoittivat syyskuun puolella välillä 2008 aiesopimuksen ja 22.10.2008 sopimuksen Efora-nimisen kunnossapidon yhteisyrityksen perustamisesta. Efora Oy aloitti toimintansa 1.1.2009 ABB:n ja Stora Enson yhteisyrityksenä soveltaen globaalia ABB Full Service® -konseptia. Yhteisyrityksen toiminnan perustana oli Stora Enson ja ABB:n tekemä pitkäjänteinen yhteistyö. 31.10.2013 Stora Enso lunasti ABB:n omistamat osakkeet ja Efora jatkaa toimintaansa Stora Enson tytäryhtiönä. Stora Enson ja ABB:n välinen yhteistyö jatkuu voimassa olevien sopimusten puitteissa. [1]

2.2 Toimeksianto

Toimeksiantona oli tehdä kriittisyysluokittelu Kotkamills paperikone 7:n tuotantolinjalle.

Kriittisyysluokittelun jälkeen suoritetaan nykyisten ennakkohuoltojen tarkastelu sekä päivitetään havaitut puutteet ja tehdään päivityksiä olemassaoleviin huoltosuunnitelmiin.

Kriittisyysluokittelu tehdään ainoastaan toimintapaikoille koska laitetietoja ei voida tällä hetkellä ylläpitää SAP järjestelmässä.

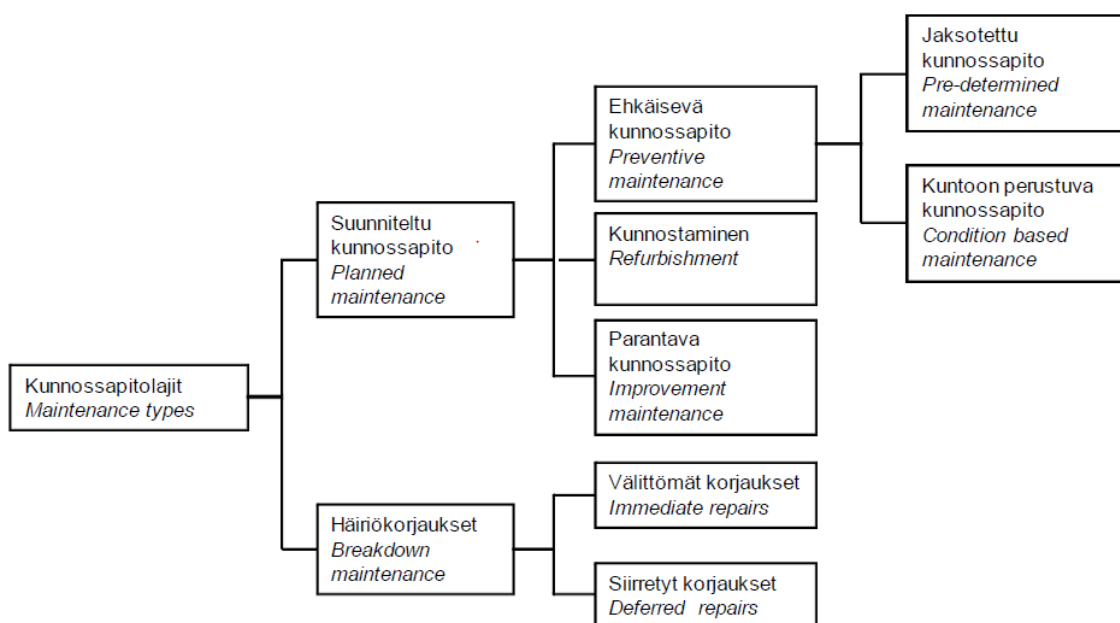
2.3 Työn lähtökohdat

Kotkamills:n paperikone seitsemälle ei ole tehty kriittisyysluokittelua. Kriittisyysluokittelu antaa hyvän pohjan kunnossapidon päivittäisen toiminnanohjaukseen sekä oikeiden suunniteltujen ennakkohuoltojen toteuttamiseen. Samalla voidaan ohjata tuotannon tarkastuskierrroksia kriittisimpien laitteiden tarkastuksiin sekä puhdistuksiin.

3 KUNNOSSAPITOLAJIT PSK6201 MUKAAN

Toimenpiteet, joilla todetaan kohteen toimintakunto, pidetään kohde halutussa toimintakunnossa tai saatetaan se haluttuun toimintakuntoon.

Kunnossapito voidaan jakaa kuvan 1 mukaisesti suunniteltuun kunnossapitoon ja häiriökorjaukseen.



Kuva 1 Kunnossapitolajit standardista PSK 7501 [2]

4 SUUNNITELTU KUNNOSSAPITO

Suunniteltu kunnossapito jaetaan PSK6201:n mukaan kolmeen pääryhmään. Pääryhmät ovat ehkäisevä kunnossapito, parantava kunnossapito ja kunnostaminen.

4.1 Ehkäisevä kunnossapito

Ehkäisevällä kunnossapidolla pidetään yllä kohteen käyttöominaisuuksia, palautetaan heikentynyt toimintakyky ennen vian syntymistä tai estetään vaurion syntyminen.[2]

4.1.1 Jaksotettu kunnossapito

Ehkäisevän kunnossapidon toimenpide, joka tehdään suunnitelluin jaksotuksin esimerkiksi käyttötuntien, kalenteriajan, tuotantomäärän tai energian käytön mukaisesti ilman edeltävää toimintakunnon tutkimusta.

Huolto

Jaksotetun kunnossapidon toimenpide, joka sisältää kohteen tarkastamisen, säädön, puhdistamisen, rasvauksen, öljynvaihdon, suodattimen vaihdon ja muut vastaavat toimenpiteet.

Tilanteen mukainen huolto

Jaksotetun kunnossapidon toimenpide, joka tehdään kohteen, tuotannon tai organisaation tilan salliessa.

4.1.2 Kuntoon perustuva kunnossapito

Kunnonvalvonnalla tai tarkastustoiminnalla havaittujen kohteiden suunniteltu korjaus.

Kunnonvalvonnan toimenpiteitä ovat aistein sekä mittalaittein tapahtuvat tarkastukset ja valvonta sekä mittaustulosten analysointi.

Kunnonvalvonnalla määritellään kohteen toimintakunnon nykytila ja arvioidaan sen kehittyminen mahdollisen vikaantumis-, huolto- ja korjausajankohdan määrittämiseksi.[3]

4.2 Kunnostaminen

Kuluneen tai vaurioituneen käytöstä pois otetun kohteen palauttaminen käyttökuntoon korjaamalla.

4.3 Parantava kunnossapito

Parantavan kunnossapidon tarkoituksena on parantaa kohteen luotettavuutta ja/tai kunnossapidettävyyttä muuttamatta kohteen toimintoa.

5 HÄIRIÖKORJAUS

Häiriökorjauksella palautetaan vikaantunut kohde toimintakuntoon ja käyttöturvallisuudeltaan alkuperäiseen tilaansa.[3]

5.1 Välitön häiriökorjaus

Välitön korjaus suoritetaan heti vian havaitsemisen jälkeen, jotta voidaan palauttaa toimintakunto tai rajoittaa vian aiheuttamat seuraukset hyväksyttävälle tasolle.

5.2 Siirretty häiriökorjaus

Korjaus, jota ei suoriteta välittömästi vian havaitsemisen jälkeen, vaan se on siirretty tehtäväksi kohteen, tuotannon tai organisaation tilan salliessa.

5.3 Korjaava kunnossapito

Korjaavaa kunnossapitoa on häiriökorjaus, kunnostaminen ja kuntoon perustuva suunniteltu korjaus.

5.4 Kuntokartoitus

Kuntokartoituksen tuloksena saadaan kokonaiskuva kohteesta. Kuntokartoituksella selvitetään merkittävimmät korjaustarpeet sekä esimerkiksi muiden tarkempien tutkimusten tarve.[4]

6 KRIITTISYYS PSK62800 MUKAAN

Kriittisyys on ominaisuus, joka kuvaa kohteeseen liittyvän riskin suuruutta. Kohde on kriittinen, jos siihen liittyvä riski (henkilöiden loukkaantumiseen, merkittäviin aineellisiin vahinkoihin ja tuotannon menetykseen tai muihin ei hyväksyttäviin seurauksiin liittyvä riski) ei ole hyväksyttävällä tasolla.

Riskianalyysi on riskienhallinnan osa, joka auttaa riskien tunnistamisessa ja vahinkotapahtumien ennakoinnissa. Sillä selvitetään riskien kohteet, luonteet ja niiden toteutumisen todennäköisyydet seurauksineen. Tämä standardi ei anna ohjeita riskianalyysin tekemiseen.

Menetelmää käytetään kunnossapitosuunnitelman lähtötiedon tuottamiseen. Lisäksi sitä voidaan käyttää esimerkiksi hankintavaiheen tukena määriteltäessä hankittavan kriittisen laitteen ominaisuuksia, laatutasoa ja vastaanottokriteerejä.

Mikäli riski kohdistuu turvallisuuteen tai ympäristöön, on sen suuruuden selvittämiseksi käytettävä yleisesti hyväksyttyjä riskianalyysimenettelyjä ja niistä saatavien tulosten avulla pienennettävä riski viranomaisten vaatimalle tasolle. [5]

7 KRIITTISYYSLUOKITTELU EFORA OY:N MALLIN MUKAAN

Koska teollisuudessa on paljon laitteita, joilla on vaihteleva kuormitus, on tiedettävä mihin rajalliset kunnossapitoresurssit kannattaa kohdistaa. Tuotantolinjat luokitellaan niiden kriittisyyden perusteella. Näin voidaan varmistaa, että kaikkein kriittisimpien laitteiden toimintavarmuus turvataan ja voidaan luoda toimenpiteet muille laitteille.

Laajat integraatit koostuvat lukuisista erillisistä tuotantolinjoista ja – prosesseista. Kunnossapidon prioriteettien ja kehittämisen kohdistamiseksi oikein, on ensimmäiseksi integraatin tuotantolinjat ja osaprosessit priorisoitava. Priorisointi tehdään yhteistyössä Eforan ja asiakkaan kanssa.

Priorisoinnissa on keskityttävä taloudellisesti merkittävimpiin tuotantolinjoihin. Priorisoinnissa tulee huomioida mahdolliset tuotannolliset pullonkaulat, sekä tuotantolinjan käytettävyyteen vaikuttavat osaprosessit. [6]

7.1 Mikä on kriittisyysluokittelu.

Luokitusprosessi on systemaattinen menetelmä, jossa toimintopaikalle annetaan kriittisyysluokka (A - suuri, B - keskitaso, C - pieni). Luokituksessa otetaan huomioon kaikki vikaantumisen seurauksiin liittyvät tekijät. Ainoastaan vikataajuus jätetään huomioimatta. Arvioinnin avulla saadaan selville, mitkä laitteet ovat kriittisimpiä turvallisuuden, tuotannon tai kustannusten kannalta. Näihin kriittisiin toimintopaikkoihin voidaan panostaa kunnossapidon kehitystoimenpiteet ensiksi.

7.2 Kriittisyysluokittelu prosessi.

Toimintopaikan luokituksen määrittämisessä otetaan huomioon kuusi tekijää. Nämä tekijät ovat:

1. turvallisuus
2. ympäristö
3. laatu
4. käyntiaika
5. tuotanto
6. kustannukset

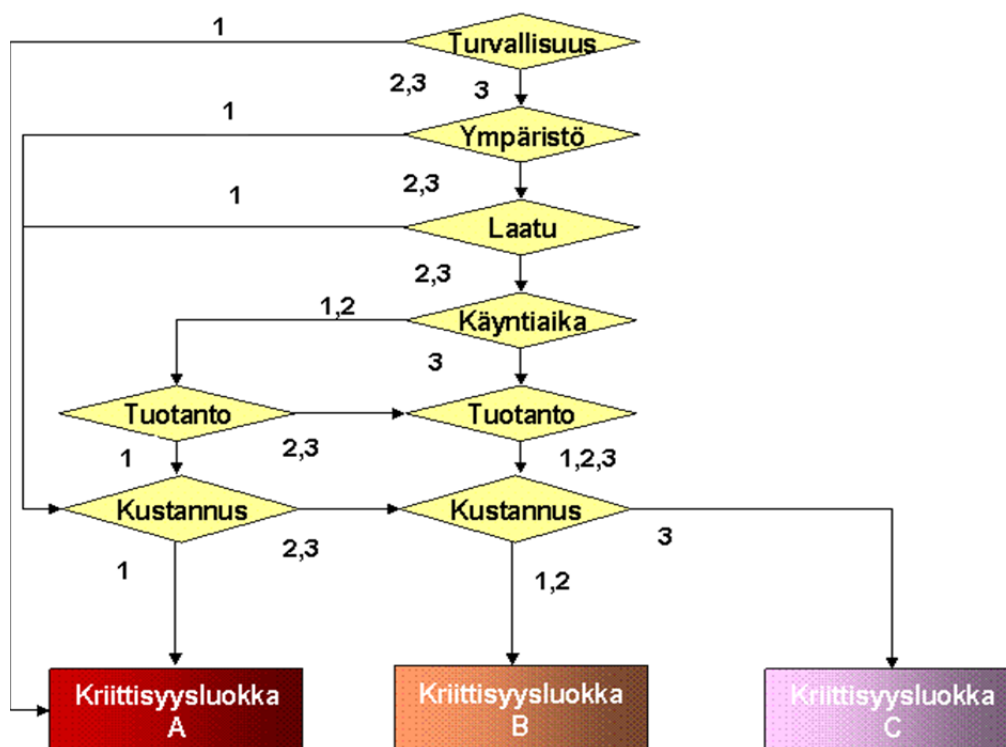
TAULUKKO 1. Kriittisyysluokittelussa käytettävät arviotekijät [6]

ARVIOINTITEKIJÄ	Taso 1	Taso 2	Taso 3
Turvallisuus <i>Henkilöturvallisuus</i>	Laitteen vikaantuminen aiheuttaa vakavan loukkaantumis- tai kuoleman riskin	Laitteen vikaantuminen aiheuttaa sairastumis- tai loukkaantumisriskin	Laitteen vikaantuminen ei aiheuta loukkaantumis- tai terveysvaaraa
Ympäristö <i>Ympäristöriski</i>	Laitteen vikaantuminen voi aiheuttaa laitosalueen ja ympäristön saastumista	Laitteen vikaantuminen voi aiheuttaa paikallista laitosalueen saastumista	Laitteen vikaantuminen ei aiheuta ympäristön saastumisen vaaraa
Laatu <i>Vikaantumisen vaikutus tuotteen laatuun</i>	Vikaantuminen aiheuttaa lopputuotteen laatuksennuksia, jotka vastavat merkittävää tuotannonmenetystä	Vikaantuminen aiheuttaa lopputuotteen laatuksennuksia, jotka vastavat lyhytaikaista tuotannonmenetystä	Vikaantuminen ei aiheuta lopputuotteen laatuksennuksia.
Käyntiaika <i>Laitteen vaadittu käyntiaika</i>	Laitteita tarvitaan 24 tuntia vuorokaudessa	Laitteita tarvitaan 12-24 tuntia vuorokaudessa	Laitteen käyttö on satunnaista
Tuotanto <i>Laitteen vikaantumisen vaikutus tuotantoon</i>	Vikaantuminen pysäyttää tuotannon	Vikaantuminen pysäyttää tärkeitä toimintoja tai alentaa tuotantokapasiteettia	Vikaantumisella ei ole tuotantovaikutusta
Kustannukset <i>Vikaantumisen aiheuttamat kustannukset</i>	Korjauskustannus ja/tai tuotannon menetyskustannus ovat erittäin korkeat	Korjauskustannus ja/tai tuotannon menetyskustannus ovat korkeat	Korjauskustannus ja/tai tuotannon menetyskustannus eivät ole merkittäviä

Kustannukset tarkoittavat vikaantumisen lopullisia kustannuksia yritykselle, mukaan lukien materiaali-, työvoima- ja tuotannonmenetyskustannukset, sakot jne.

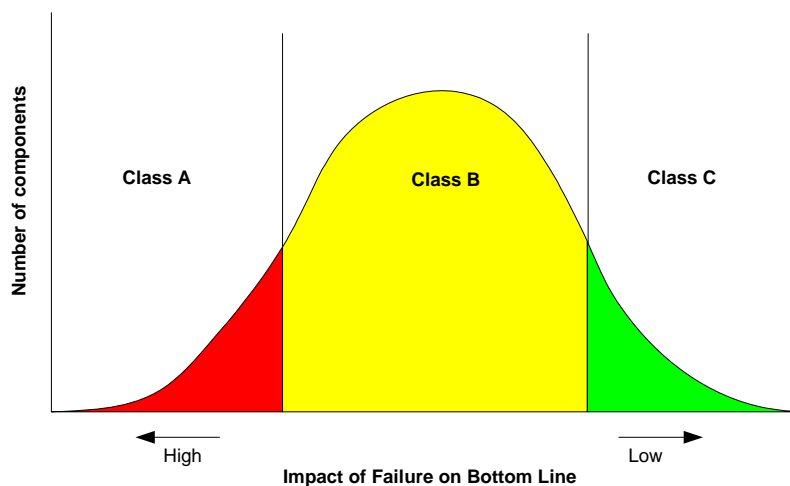
Kustannusrajat tulee määritellä asiakkaan kanssa tuotantolinjoittain!

Kaikille tekijöille tehdään seuraava arviointi: 1 – merkittävä vaikutus, 2 – keskitasoinen vaikutus tai 3 – vähäinen vaikutus vikatilanteessa, ja vastaus määrittää loogisen puurakenteen avulla, kuuluuko laite luokkaan A, B vai C.



Kuva 2. Kriittisyysluokan puu rakenne [6]

Prosessin avulla kohteista voidaan eritellä seuraamuksiltaan merkittävimmät 20 % (luokka A), jotka täytyy käsitellä ensin; ja merkitykseltään vähäisimmät 20 % (luokka C), jotka eivät ole kiireisiä (Kuva 4).



Kuva 3. Luokitusprosessin tulos. [6]

7.4.1 Taulukon kenttien selitykset

Huoltostrategiat

Valitaan toimintatapa, jolla hallitaan laitteen käynnissäpitoa.

DO = design out, uudelleen suunnittelu

PM = preventive maintenance, ennakkohuolto

CBM = condition based monitoring, kunnonvalvonta

FTR = fixed-time replacement, määräaikaivaihto

OTF = operate to failure, vikaan ajo

Tarkenne strategiaan

Strategian mukaisen KP-toimenpiteen kuvaus (tarvittaessa). Vapaa teksti.

Mittaava kunnonvalvonta

Tarkempi kuvaus: M = manuaalinen mittaus, O = online, jatkuva mittaus.

Varaosamääritys tehty (tarve ja kiinnitys) [K/E]

Varaosatarve on määritetty ja linkitetty laitteelle = K (Kyllä)

Varaosatarve ja/tai linkitys tekemättä = E (Ei)

Varaosapuute / vastuuhenkilö

Varaosatarve on tiedostettu. Vastuuhenkilö, joka hoitaa varaosan määrittämisen ja kiinnittämisen laitteelle.

Erillinen varaosatarve tarkastelu tehtävä [K/E]

Varaosatarve on tiedostettu. Vaatii erillisen käsittelyn varaosien määrittämiseksi, esim. asiakkaan kanssa.

Kunnossapitotoimenpiteen suorittaja

Valitaan vaihtoehtoista: kunnossapito, käyttäjä tai toimittaja. [6]

7.5 Ennakkohuollon suunnittelu

Kunnossapitojärjestelmästä ajetaan ennakkohuolto-ohjelma Excelliin. Suunnitelmasta poistetaan tarpeettomat rivit, jotka käytäntö on osoittanut tarpeettomiksi. Jäljelle jäävien suunnitelmien sisältö korjataan nykyisen käytännön mukaisiksi. Uusia huoltosuunnitelmia lisätään tarpeen mukaan.

7.5.1 Ennakkohuoltosuunnittelussa noudatettavia periaatteita

A-luokan laitteiden osalta EH-suunnitelma tulee aina tarkastaa. B-luokan laitteet, joiden riskiluku on yli 12 (raja tarkistettava analyysikohtaisesti), EH-suunnitelma tulee aina tarkastaa. C-luokan laitteet joiden riskiluku on yli 8 (raja tarkistettava analyysikohtaisesti), EH-suunnitelma tarkastetaan.

Öljyn vaihdot, suodattimien vaihdot, voitelu yms. tehdään kaikille laitteille. Taajuudessa huomioidaan laitteen luokitus.

Laitteet, joita on useita, huoltorivin kuvauksessa käytetään vakiotekstiä (paras käytäntö).

Huoltojen ajoituksessa pyritään mahdollisimman tasaiseen työkuormaan.

Ennakkohuoltosuunnitelmille määritetään resurssitarve ja työmäärä tunteina ammattiryhmittäin.

7.5.2 Kunnossapito strategian määrittämiseen voidaan käyttää

Kunnossapitostrategian määrittämiseen voidaan hyödyntää käytännön ja kunnossapidon kokemusta.

Suunnittelijoiden sekä laitevalmistajien kokemukset voivat myös auttaa strategian valinnassa.

7.5.3 Periaatteita ennakkohuoltosuunnitelmien tekoon

Hyvä ennakkohuoltosuunnitelma on nimetty kuvaavasti.

TAULUKKO 3. Huoltosuunnitelman nimeäminen. [6]

Muuta huoltoriviä: huoltorivien luettelo

V	Huoltorivi	H.suunn.	S	Huoltorivin kuvaus	ToimPaikka	Kutsupvm	Toimintopaikan nimitys
	82636	5003667	X	HILIIEN TARKASTUSVAIHTO	OU-2617201		PP1 SYÖTTÖPUMPPU
	385746	1109528	X	HAMMASKYTKIN VOITELU	OU-2617201	21.09.2009	PP1 SYÖTTÖPUMPPU

Huollon sisältö kuvataan Excel-tiedonsiirtolomakkeelle mahdollisimman pitkälle vakioteksteillä:

TAULUKKO 4. Huoltosuunnitelmien ajotaulukko. [6]

AIKAVUO	AIKAVUO	TYÖKÖ	AIKAVUO	AIKAVUO	AIKAVUO	AIKAVUO	AIKAVUO	AIKAVUO	AIKAVUO	AIKAVUO				
OR	OU	PHE	NASSAASASTO	MEKAANISEET	26	VIKO	HAMMASKYTKIN VOITELU	OU-2617201	051J	CS12	Z_FIOU_TUR_0004	Z_FIOU_TUR_0005	Z_FIOU_MEK_EH_0007	Z_FIOU_MEK_RAS_004
NO (SUOJUSKÄYNNIN AVAAMIN) OR (TILAUSSUOJUKIT)	KOODEI ON WEB	KUNNUS TEHTÄVÄSTÄ TOIMENPITEESTÄ, ESDM. OLYNÄYTTIEN OTTO PARNEPUOLIN METANPÄSTÄ TÄRKEIMMÄNTÄ TÄMÄ TULEE TILAJEN KUNNUS	KÄYTETÄÄN TILAJAN TOIMETTAMA TOIMINTOPAIKKALUETTELLO	TÄYTETÄÄN SEURANTOPAIKKAKUNNAN LUOKAN 0021 = HEIKOLA 0511 = JÄMÄLÄ 0711 = VIERIKAS 0821 = LEMMÄRÄJÄ 0911 = OSAU 0921 = VEITSLUOTO	CS12 TÄRKEIMMÄNTÄ TÄMÄ TULEE TILAJEN KUNNUS	KÄYTETÄÄN TÄRKEIMMÄT HUOLLONTORININ OHJEET MEKAANISEET LAITTEET MUIJT TARVITTAVAT TEKSTIT JOHKEET SÄVÄÖ- JA AUTOMATTOALATTEET MUIJT TARVITTAVAT TEKSTIT JOHKEET SOS NORMAALITESTITÄ JA VAKIOTESTITÄ JATA VISE RIN TIRHÄKSE	KÄYTETÄÄN TÄRKEIMMÄT HUOLLONTORININ OHJEET MEKAANISEET LAITTEET MUIJT TARVITTAVAT TEKSTIT JOHKEET SÄVÄÖ- JA AUTOMATTOALATTEET MUIJT TARVITTAVAT TEKSTIT JOHKEET SOS NORMAALITESTITÄ JA VAKIOTESTITÄ JATA VISE RIN TIRHÄKSE	KÄYTETÄÄN TÄRKEIMMÄT HUOLLONTORININ OHJEET MEKAANISEET LAITTEET MUIJT TARVITTAVAT TEKSTIT JOHKEET SÄVÄÖ- JA AUTOMATTOALATTEET MUIJT TARVITTAVAT TEKSTIT JOHKEET SOS NORMAALITESTITÄ JA VAKIOTESTITÄ JATA VISE RIN TIRHÄKSE	KÄYTETÄÄN TÄRKEIMMÄT HUOLLONTORININ OHJEET MEKAANISEET LAITTEET MUIJT TARVITTAVAT TEKSTIT JOHKEET SÄVÄÖ- JA AUTOMATTOALATTEET MUIJT TARVITTAVAT TEKSTIT JOHKEET SOS NORMAALITESTITÄ JA VAKIOTESTITÄ JATA VISE RIN TIRHÄKSE	KÄYTETÄÄN TÄRKEIMMÄT HUOLLONTORININ OHJEET MEKAANISEET LAITTEET MUIJT TARVITTAVAT TEKSTIT JOHKEET SÄVÄÖ- JA AUTOMATTOALATTEET MUIJT TARVITTAVAT TEKSTIT JOHKEET SOS NORMAALITESTITÄ JA VAKIOTESTITÄ JATA VISE RIN TIRHÄKSE				

Z_FIOU_TUR_0004 = TURVATOIMET ENNEN TÖIDEN ALOITTAMISTA

Ilmoitetaan työn aloittaminen valvomoon. Käännetään laitteen turvakytksin 0-asettoon ja turvalukitaan.

Z_FIOU_TUR_0005 = TURVATOIMIEN PURKAMINEN TYÖN PÄÄTTYTYÄ

Kun työ on valmis ilmoitetaan valvomoon. Poistetaan turvalukko turvakytkimeltä ja seurataan laitetta, että se alkaa toimimaan oikein.

Z_FIOU_MEK_EH_0007 = HAMMASKYTKIMEN VOITELU

Kytkin rasvataan voiteluyhteiden ollessa vaakatasossa. Vastapuolen voitelunipasta otetaan tulppa pois ja rasvaa pumpataan kytkimeen kunnes rasvaa tulee ulos vastapuolen nipasta.

Z_FIOU_MEK_RAS_004 =

VOITELURASVA MOBILGREASE XTC 15,88KG

NIMIKE 373782

Tehdään laitekohtaisia huoltosuunnitelmia. Yhdellä huoltosuunnitelmalla pyritään hoitamaan toimintopakkaan kohdistuvat kaikki samanaikaiset toimenpiteet. (Sähkömoottori, öljyn pinnan tarkastus, tiivistevesivahdin tarkastus ja pumpun tarkastus)

Merkittävistä huolloista tehdään erilliset huoltosuunnitelmat. (Esim. öljynvaihdot)

Tehdään "reitti" huoltosuunnitelmia. Huoltosuunnitelma, jolla tehdään samanlaisia toimenpiteitä useammalle toimintopakalle. (Esim. voitelu, viikkotarkastukset, lämpökuvaus, jne.) Reittisuunnitelmat pyritään kuormittamaan siten, että sen kesto olisi 1-4 tuntia. Näin laitospäivälle olisi valmiit tilaukset.

Strategiasuunnittelu. (Esim. painelaitetarkastukset) Strategiasuunnittelulla pystytään hallitsemaan laitteen vaihtelevat huoltosisällöt.

7.6 Varaosatarkastelu

Varaosatarkastelun tarkoituksena on taata laitteiden tarvittava luotettavuustaso. Luokittelun yhteydessä tarkastetaan myös laitteiden varaosat. Varaosien tarpeellisuudelle antaa painoarvoa toimintopaikan kriittisyys tai laitteen korkea riskiluku. Varaosatarkastelussa tulisi ottaa huomioon varaosatarpeen kiireellisyys. Joskus on mahdollista tehdä toimittajien kanssa sopimuksia, joissa toimittaja sitoutuu pitämään varaosaa omassa varastossaan ja toimittaa sen sovittuun paikkaan sovittussa toimitusajassa. Jos varaosatarve ei ole kovin kiireinen, kannattaa ottaa huomioon voiko varaosan saada muilta yrityksen tehdaspaikkakunnilta hyväksyttävässä toimitusajassa.

7.7 Kunnossapitojärjestelmän päivittäminen

Luokittelun yhteydessä tarkastetaan kunnossapitojärjestelmän laitehierarkia. Hierarkiaan lisätään sieltä mahdollisesti puuttuvat toimintopaikat laitteineen. Poistetaan puretut toimintopaikat ja laitteet. Päivitetyt ja uudet huoltosuunnitelmat siirretään järjestelmään. Toimintopaikkojen kriittisyysluokat A, B ja C ajetaan toimintopaikoille lisäksi toimintopaikan laitteille siirretään niiden riskiluvut.

7.8 Kriittisyysluokittelustunnoissa tarvittava materiaali

Työhön tarvitaan SAP istunto, josta katsotaan toimintopaikan historia- ja laitetiedot sekä tarvittavat tekniset dokumentoinnit. Alueen automaatiojärjestelmää voidaan hyödyntää luokittelutilaisuudessa. Tilaisuudessa tarvitaan täytettävät Excel-taulut, joihin luokitukset täydennetään. Olemassaolevat kunnossapitotoimenpiteet tarkastellaan SAP-järjestelmästä tai Sapista ajettujen EH-suunnitelmien pohjalta. Kunnanvalvonnan suorittamista tarkastuksista tarvitaan myös aineisto jos sitä ei ole saatavilla SAP-järjestelmästä. Alueen PI-kaavioita hyödynnetään tarpeen mukaan. Toimintopaikan laitetiedot tulostetaan tarpeen mukaan etukäteen.

8 TYÖN TOTEUTUS

Työ toteutettiin Imatralla Kotkamillssin paperikone seitsemällä.


8.1 Työn aloitus ja ennakkoon tehtävä valmistelutyöt

Työn aluksi pidettiin aloituspalaveri, jossa sovittiin työn kohde, aikataulut ja tavoitteet projektille. Toimintopaikat ajettiin SAP järjestelmästä Excel taulukkaan, josta ne käsittelyn jälkeen siirrettiin varsinaiseen luokittelutaulukkaan.

TAULUKKO 5. Data ajettuna SAP järjestelmästä Excelliin

Toimintopaikka	FI-IM-302-700									
Nimitys	PK7 PAPERIKONELINJA 7									
	FI-IM-302-700		PK7 PAPERIKONELINJA 7						10 FIIM2810	
	FI-IM-302-700-010		PK7 MASSAT JA LISÄAINEET							
	FI-IM-302-700-010-010		PK7 PULPPERIT							
	FI-IM-302-700-010-010-010		PK7 710 KONELINJA							
	FI-IM-302-700-010-010-013		PK7 710 AUTOMAATIO							
	FI-IM-302-700-010-010-017		PK7 710 SÄHKÖ							
	TA-710-301								PK7 89K341531 Puhelink.lämmitys	
	FI-IM-302-700-010-010-020		PK7 711 SELLU-JA REUNANAUHAPULPPERIT							
	TA-611-401								KAS PULPPERIOSASTON SILTANOSTURI	
	TA-611-405								KAS VIEMÄRIPUMPPU 1	
	TA-611-406								KAS VIEMÄRIPUMPPU 2	

TAULUKKO 6. Esimerkki täytetystä luokittelutaulukosta.

		<p>T = tapahtuman todennäköisyys M = tapahtumasta aiheutuvat mi K = tapahtumasta aiheutuvat tu R = Riskiluku = T*(M+K)</p>										Riskiluvun <input type="text" value="1"/>		
		Turvallisuus	Ympäristö	Laatu	Käynti-aika	Vaikutus	Luontoon	Käsitteily-	vaikutus	ABC	T	M	K	R
Toimintopaikka	Toimintopaikan nimitys	3	3	2	1	2	2	B					0	
TA-711-501	PK7 REUNANAUHAPULPPERI	3	3	2	1	2	2	B					0	
TA-711-502	PK7 REUNANAUHAPULPPERI MASSAPUMPPU	3	3	2	1	2	2	B					0	
TA-711-503	PK7 HIEKANEROTIN	3	3	2	1	2	2	B					0	
TA-711-509	PK7 MASSAPULPPERI 1 PAALIKULJETIN 1	2	3	3	1	2	2	B					0	
TA-711-510	PK7 MASSAPULPPERI 1 PAALIKULJETIN 2	2	3	3	1	2	2	B					0	
TA-711-511	PK7 MASSAPULPPERI 1	2	3	3	1	2	2	B					0	
TA-711-512	PK7 MASSAPULPPERI 1 LANGANPOISTIN												0	Ei ole.
TA-711-513	PK7 MASSAPULPPERI 1 MASSAPUMPPU	2	3	3	1	2	2	B					0	
TA-711-514	PK7 MASSAPULPPERI 1 KOLAKULJETIN	3	3	2	1	2	2	B					0	

8.2 Kriittisyysluokittelu

Luokittelu tehtiin palaveripohjaisesti ja luokitteluun osallistui minun lisäksi Kotkamillsin käyttöinsinööri. Luokittelu tehtiin Eforan valmiiseen luokittelutaulukkoon. Taulukon täyttäminen tehtiin Eforan luokitteluohjeen mukaisesti. Luokittelu sujui jouhevasti, koska luokitteluun osallistujat tunsivat tuotantoprosessin sekä luokittelun tarkoituksen tuotannon kannalta.

Palaverien jälkeen toimintopaikoille oli saatu kriittisyysluokat, jotka ajettiin SAP järjestelmään SAP pääkäyttäjän toimesta.

8.3 Ennakkohuoltosuunnitelmien tarkastelu

Toimintopaikkojen ennakkohuoltojen tarkastelu tehtiin kriittisyyden ja Eforan ohjeistuksen mukaan. Koska paperikone seitsemän laitetietojen ylläpitäminen SAP järjestelmässä on tällä hetkellä mahdotonta niin päädyttiin tarkastamaan kaikkien toimintopaikkojen ennakkohuoltosuunnitelmat ja tehdä niihin muutoksia Eforan ohjeistuksen mukaisesti. Vanhoja ilmoituspuolen ennakkohuoltosuunnitelmia, jotka tehtiin Kotkamillsin työpisteelle ei voitu poistaa puuttuvien käyttöoikeuksien johdosta.

9 TULOKSET

Tässä osiossa käsitellään työn tuloksia ja miten ne saavutettiin. Työssä saatiin aikaiseksi ajantasainen kriittisyysluokittelu sekä ennakkohuoltosuunnitelmien päivitys. Tiedot ajettiin SAP järjestelmään, joka lisää jokaiseen ilmoitukseen toimintopaikan kriittisyysluokan. Järjestelmä luo myös ennakkohuoltotilaukset / -ilmoituksen annettujen parametrien mukaan.

9.1 Kriittisyysluokittelu

Tarkastelun kohteena oli 957 toimintopaikkaa, joista 109 sai A luokan, 737 B luokan ja 111 C luokan. Prosentuaalisesti A luokan toimintopaikkoja oli 11 %, B luokan 77 % ja C luokan 11 %. Kriittisyysluokittelun perusteella kunnossapidon toimintoja voidaan kohdistaa ensimmäisenä tuotannon keskeyttävien vikojen ennaltaehkäisyyn. Samoin kriittisyyden perusteella saadaan kunnossapidon resursseja kuormitettua tasaisemmin kuin pystytään työkuorma priorisoimaan.

TAULUKKO 7. Kriittisyysluokan näkyminen SAP hierarkiassa.

Toimintopaikka	FI-IM	VO:n aku	29.11.2015
Nimitys IMATRA			
▶	FI-IM-302-700-010-020-020	PK7 721 HYLYN KÄSITTELY	010 FIIM2810 1794160
▶	FI-IM-302-700-010-020-023	PK7 721 AUTOMAATIO	010 FIIM1811 1794160
▶	FI-IM-302-700-010-020-027	PK7 721 SÄHKÖ	010 FIIM1811 1794160
▶	FI-IM-302-700-010-020-030	PK7 722 MASSAN SAOSTUS	010 FIIM2810 1794160
▶	FI-IM-302-700-010-020-033	PK7 722 AUTOMAATIO	010 FIIM1811 1794160
▶	FI-IM-302-700-010-020-037	PK7 722 SÄHKÖ	010 FIIM1811 1794160
▼	FI-IM-302-700-010-020-040	PK7 723 JAUHATUS	010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-400	PK7 MASSOJEN JAUHATUS. KONETEKN.LAITTEET	010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-401	PK7 5 T SILTIANOSTURI	A 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-500	PK7 MASSOJEN JAUHATUS PROSESSILAITTEET	010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-501	PK7 PK7 SRO-MASSAN SÄILLIÖ 1 PUMPPU	A 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-503	PK7 SELLUN ANNOTELUSÄILLIÖ 1. SEKOITIN	B 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-504	PK7 SELLUN ANNOTELUSÄILLIÖ 1. PUMPPU	A 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-506	PK7 JAUHIN 1	A 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-507	PK7 JAUHIN 2	A 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-513	PK7 SELLUN ANNOTELUSÄILLIÖ 2. SEKOITIN	B 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-514	PK7 SELLUN ANNOTELUSÄILLIÖ 2. PUMPPU	A 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-523	PK7 SEKOITUSSÄILLIÖ. SEKOITIN	B 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-524	PK7 SEKOITUSSÄILLIÖ. PUMPPU	A 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-533	PK7 KONESÄILLIÖ. SEKOITIN	B 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-534	PK7 KONESÄILLIÖ. PUMPPU	A 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-536	PK7 JAUHIN 3	A 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-900	PK7 MASSOJEN JAUHATUS SÄILLIÖT	010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-915	PK7 SELLUN ANNOTELUSÄILLIÖ 1	A 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-916	PK7 SELLUN ANNOTELUSÄILLIÖ 2	A 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-919	PK7 SEKOITUSSÄILLIÖ	A 010 FIIM2810 1794160
▶	TA-723-921	PK7 KONESÄILLIÖ	A 010 FIIM2810 1794160

9.2 Ennakkohoolto

Ennakkohoultosuunnitelmia käytiin läpi 225 kappaletta. Kaikkien A ja B luokan toimintopaikkojen ennakkohoultosuunnitelmat tarkastettiin. Ohjeistuksen mukaisesti kaikille toimintapaikoille, joilla oli öljyn vaihtoja niin ne myös jätettiin tehtäväksi, mutta syklin pituuteen vaikuttaa toimintopaikan kriittisyysluokka. Muutoksia tuli 65 huoltosuunnitelmaan.

Suunnitelmien sisällöstä tarkastettiin syklit, kuormitukset prioriteetit ja työn kesto.

Taulukko 8. Huoltosuunnitelma näkymä SAP.

Huoltorivi	H.suunn.	Huoltorivin kuvaus	Sy.	Yksikkö	Toimintopaikka	Toimintopaikan nimitys	P	HSuunnTpi	A
435253	1144014	SÄH taajmuut.puhal.vaihto PK92+05C	3	VUO	TA-731-534	PK7 PERÄN SYÖTTÖPUMPPU	2	OR	A
474895	1169398	TAAJUUSMUUTTAJAN MÄÄRÄAIKAISHUOLTO	4	VUO	TA-731-535	PK7 KONESIHTI	2	OR	A
429976	1139942	PK7 ÖVA Hv-moottori	1	VUO	TA-731-601	PK7 PERÄLAATIKKO	2	OR	A
429977	1139943	PK7 ÖVA Hv-moottori	1	VUO	TA-731-601	PK7 PERÄLAATIKKO	2	OR	A
429978	1139944	PK7 ÖVA Hv-moottori	1	VUO	TA-731-601	PK7 PERÄLAATIKKO	2	OR	A
429979	1139945	PK7 ÖVA Katsa-vaihde	1	VUO	TA-731-601	PK7 PERÄLAATIKKO	2	OR	A
429980	1139946	PK7 ÖVA Katsa-vaihde	1	VUO	TA-731-601	PK7 PERÄLAATIKKO	2	OR	A
435256	1144017	SÄH taajmuut.puhal.vaihto K521+12E	5	VUO	TA-731-601	PK7 PERÄLAATIKKO	2	OR	A
435257	1144018	SÄH taajmuut.puhal.vaihto K521+06C	5	VUO	TA-731-601	PK7 PERÄLAATIKKO	2	OR	A
423823	1134597	PK7 VIIRAOSA KUNNONVALVONTAKIERROS	1	KK	TA-731-602	PK7 VIIRAOSA	0	OR	A
429981	1139947	PK7 ÖVA Viiranravistajan vaihde	1	VUO	TA-731-602	PK7 VIIRAOSA	2	OR	A
430000	1139966	PK7 ÖVA Ilmamootoreiden kampikammio	1	VUO	TA-731-602	PK7 VIIRAOSA	2	OR	A
430001	1139967	PK7 ÖVA Ilmamootoreiden hammasvaihteet	1	VUO	TA-731-602	PK7 VIIRAOSA	2	OR	A
430002	1139968	PK7 ÖVA Hv-vaihteet	1	VUO	TA-731-602	PK7 VIIRAOSA	2	OR	A
430003	1139969	PK7 ÖVA Painesylinterin öljyhidastin	2	VUO	TA-731-602	PK7 VIIRAOSA	2	OR	A
430004	1139970	PK7 ÖVA Vetotelan vaihde	1	VUO	TA-731-602	PK7 VIIRAOSA	2	OR	A
430005	1139971	PK7 ÖVA Vetotelan momenttivaihde	1	VUO	TA-731-602	PK7 VIIRAOSA	2	OR	A
430006	1139972	PK7 ÖVA Imutelan vaihde	1	VUO	TA-731-602	PK7 VIIRAOSA	2	OR	A
435254	1144015	SÄH taajmuut.puhal.vaihto PK932+5C474/53	3	VUO	TA-731-602	PK7 VIIRAOSA	2	OR	A
443799	1150499	PK7 Viiraosa takojen vaihto	5	VUO	TA-731-602	PK7 VIIRAOSA	2	OR	A
486276	1172522	PK7 Viiran imutelan huolto	2	VUO	TA-731-602	PK7 VIIRAOSA	2	OR	A
125166	1066390	ÖVA Egutöörin moottorivaihde	2	VUO	TA-731-604	PK7 VIIRARULLA	2	NO	A
429954	1139920	PK7 ÖVA Egutöörin moottorivaihde	2	VUO	TA-731-604	PK7 VIIRARULLA	2	OR	A
429999	1139965	PK7 ÖVA Moottorivaihde	1	VUO	TA-731-618	PK7 0-VESISUODIN	2	OR	B
423822	1134596	PK7 PURIST.OSA KUNNONVALVONTAKIERROS	1	KK	TA-731-621	PK7 PURISTINOSA	0	OR	A
430007	1139973	PK7 ÖVA Pick-Up-telan vaihde	1	VUO	TA-731-621	PK7 PURISTINOSA	2	OR	A
430008	1139974	PK7 ÖVA Puristimen alatelan vaihde	1	VUO	TA-731-621	PK7 PURISTINOSA	2	OR	A
430009	1139975	PK7 ÖVA Keskitelan vaihde	1	VUO	TA-731-621	PK7 PURISTINOSA	2	OR	A
430010	1139976	PK7 ÖVA Puristimen ylätelan vaihde	1	VUO	TA-731-621	PK7 PURISTINOSA	2	OR	A

10 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli tehdä kriittisyysluokittelu ja ennakkohuoltosuunnitelmien tarkastus paperikone seitsemälle. Näiden perusteella kunnossapidon toiminta olisi suunniteltua ja priorisoitu oikein.

Työssä saatiin luotua toimintopaikoille kriittisyysluokat ja ennakkohuolto ohjelmien tarkastukset toiminnanohjausjärjestelmään. Järjestelmässä olevien ennakkohuolto-ohjelmien ansiosta riittävän ammattitaidon omaavat huoltohenkilöt voivat suorittaa huoltokierroksia sekä ennakkohuoltoja, eikä tieto ole vain tiettyjen ihmisten varassa. Toiminnanohjausjärjestelmä ilmaisee huollon tarpeen ja kunnossapitoinsinööri / huoltomies itse katsovat työlle sopivimman ajankohdan.

Kriittisyysluokittelun ansiosta mahdollisiin vikatilanteisiin osataan reagoida ajoissa, jos on kyseessä kriittinen toimintopaikka. Kriittisyysluokittelun pohjalta tehdyt ennakkohuoltosuunnitelmat takaavat kriittisille toimintopaikoille tarpeelliset huollot, jotta vikaantumiset pystyttäisiin estämään tai havaitsemaan ennalta. Kriittisyysluokittelu tulee päivittää jos prosessissa tapahtuu muutoksia.

Työ onnistui hyvin ja se saatiin tehtyä annettujen rajoitusten mukaisesti.

Jatkotoimenpiteistä tärkeimpänä näen SAP järjestelmän saattamiseen toimintakuntoon. Kunnossapidon kannalta on tärkeää, että toiminnanohjausjärjestelmä toimii ja sen tietoja pystytään ylläpitämään kaikilta osin sekä tietoihin voidaan luottaa kaikissa olosuhteissa.

Konelinjan varaosatarkastelu tulee saattaa kuntoon, jotta voidaan varmistua, että kriittisten toimintopaikkojen varaosat löytyvät jos niitä tarvitaan.

Edellä mainittujen puutosten saaminen kuntoon tukee myös käyttäjäkunnossapidon tehokasta toimintaa ja luo edellytykset sen toimivuudelle.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

[1] Efora lyhyesti 2015 (9.12.2015)

<https://efora.weshare.storaenso.com/profiilimme/eforalyyhyesti/Sivut/default.aspx>

[2] PSK6201 sivu 22/30

<https://weshare.storaenso.com/sites/sddzf/PSKStandardit/psk6201.pdf>

[3] PSK6201 sivu 23/30

<https://weshare.storaenso.com/sites/sddzf/PSKStandardit/psk6201.pdf>

[4] PSK6201 sivu 24/30

<https://weshare.storaenso.com/sites/sddzf/PSKStandardit/psk6201.pdf>

[5] Kriittisyys PSK6800

https://weshare.storaenso.com/sites/sddzf/PSKStandardit/psk6800_20liitteinen.pdf

[6] Efora Oy, Kriittisyysanalyysiohje rev.7 9.9.2009

https://weshare.storaenso.com/sites/efora/asiakasportaali/YhteinenKehitys/luotanal/Dokumentit/Forms/AllItems.aspx#InplviewHash43d29491-7a7f-4381-a4f7-a6cb0e809aaa=Paged%3DTRUE-p_FileLeafRef%3DH%25c3%25a4iri%25c3%25b6raportti%2520AL%252exls-p_ID%3D141-PageFirstRow%3D101

Kuva 1 Kunnossapitolajit standardista PSK 7501

Taulukko 1. Kriittisyysluokittelussa käytettävät arviotekijät (Efora Oy, Kriittisyysanalyysiohje rev.7 9.9.2009)

Kuva2. Kriittisyysluokan puu rakenne (Efora Oy, Kriittisyysanalyysiohje rev.7 9.9.2009)

Kuva 3. Luokitusprosessin tulos (Efora Oy, Kriittisyysanalyysiohje rev.7 9.9.2009)

Taulukko 2. Kriittisyysluokittelussa käytettävä pohja (Efora Oy, Kriittisyysanalyysiohje rev.7 9.9.2009)

Taulukko 3. Huoltosuunnitelman nimeäminen. (Efora Oy, Kriittisyysanalyysiohje rev.7 9.9.2009)

Taulukko 4. Huoltosuunnitelmien ajotaulukko. (Efora Oy, Kriittisyysanalyysiohje rev.7 9.9.2009)

Taulukko 5. Data ajettuna SAP järjestelmästä Exceliin. (Kuvakaappaus / Vesa Silvennoinen 9.12.2015)

Taulukko 6. Esimerkki täytetystä luokittelutaulukosta. (Kuvakaappaus / Vesa Silvennoinen 9.12.2015)

Taulukko 7. Kriittisyysluokka näkyy SAP hierarkiassa seuraavasti. (Kuvakaappaus / Vesa Silvennoinen 9.12.2015)

Taulukko 8. Esimerkki huoltosuunnitelma näkymästä. (Kuvakaappaus / Vesa Silvennoinen 9.12.2015)