

Jaakko Sakari Laihola

**KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO JA  
ENNAKOIVAN KUNNOSSAPIDON SUUNNITTELU**

# **KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO JA ENNAKOIVAN KUNNOSSAPIDON SUUNNITTELU**

Jaakko Sakari Laihola  
Opinnäytetyö  
Syksy 2014  
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma, tuotantotekniikan suuntautumis-  
vaihtoehto

---

Tekijä: Jaakko Laihola

Opinnäytetyön nimi: Kunnossapitojärjestelmän käyttöönotto ja ennakoivan kunnossapidon suunnittelu

Työn ohjaaja: Jukka Säkkinen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: syksy 2014 Sivumäärä: 40 + 3 liitettä

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli ottaa käyttöön kunnossapitojärjestelmä ja suunnitella ennakoiva kunnossapito. Lisäksi tavoitteena oli hyödyntää 5S-menetelmää sekä suunnitella varastointi liimapalkkitehtaalle.

Projektin aikana otettiin käyttöön Artturi-kunnossapitojärjestelmä. Ohjelmaan rakennettiin laitepaikkahierarkia sekä suunniteltiin ennakoivat huollot ja töiden ohjaus. Lisäksi varastointi suunniteltiin siten, että se on ohjattavissa ohjelman kautta. Ennakoivaa kunnossapitoa suunniteltaessa hyödynnettiin kriittisyysanalyysia sekä valmistajien huolto-ohjelmia. Kriittisille laitteille tehtiin ennakoivat kunnonvalvonta- ja huolto-ohjelmat. Ennakoiva kunnossapito suunniteltiin tehtaan sähköisille – ja mekaanisille laitteille.

Projekti suoriutui tavoitteistaan ja onnistui käyttöönottamaan tilatun järjestelmän sekä suunnittelemaan kustannustehokkaan ennakoivan kunnossapidon ja varastoinnin. Suurimmat haasteet tulivat kriittisyysanalyysin kanssa, jonka pohjaksi ei ollut käytettävissä kunnossapidon tilastoja. Tästä johtuen päätettiin tehdä oma kriittisyysanalyysin pohja, jonka pohjalta ennakoiva kunnossapito suunniteltiin.

---

Asiasanat: kunnossapitojärjestelmä, kunnonvalvonta, ennakoiva kunnossapito, värähtelymittaus, lämpökamerakuvaus

## ALKULAUSE

Tämän opinnäytetyön aihe oli erittäin laaja ja monipuolinen. Haluaisin kiittää mahdollisuudesta tämän työn tekemiseen toimeksiantajaa Pölkky Oy:tä. Lisäksi haluaisin kiittää kaikkia projektissa mukana olleita aktiivisesta ja avoimesta asenteesta uutta asiaa kohtaan.

Erityiskiitos Oamkin ohjaavalle opettajalle lehtori Jukka Säkkiselle hyvistä neuvoista ja ohjeista.

Oulussa 11.11.2014



Jaakko Laihola

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ALKULAUSE	4
1 JOHDANTO	7
2 KUNNOSSAPITO	8
2.2 Suunniteltu kunnossapito	8
2.2.1 Ehkäisevä kunnossapito	9
2.2.2 Parantava kunnossapito	11
2.3 Korjaava kunnossapito	12
2.4 Mekaanisten laitteiden ennakkohuolto ja kunnonvalvonta	12
2.4.1 Rasvaukset	12
2.4.2 Ajoitetut huollot	13
2.4.3 Lämpökamerakuvaukset	13
2.4.4 Värähtelymittaukset	13
2.5 Sähköisten laitteiden ennakkohuolto	14
3 5S	15
4 KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄ	17
4.2 Laitepaikkahierarkia Artturi-kunnossapitojärjestelmässä	17
4.2.1 Paikkatietokortit	17
4.2.2 Laitetietokortit	18
4.2.3 Laitepaikkahierarkian numerointi	18
4.3 Työmääräimet	19
4.4 Ennakkohuolto	19
4.5 Varastojen hallinta	19
5 TOTEUTUS	20
5.2 Paikka- ja laitetietohierarkian rakentaminen	20
5.3 Laitetietojen kerääminen	21
5.4 Ennakkohuollon suunnitteleminen	22
5.5 Varastojen hallintajärjestelmän käyttöönotto	29
5.6 Töiden ohjaus	30

5.7 5S:n käyttöönotto	31
5.8 Henkilöstön kouluttaminen	32
6 SEURANTAJAKSON DATA JA SEN ANALYYSI	34
7 YHTEENVETO	37
LÄHTEET	39
LIITTEET	
Liite 1 Lähtötietomuistio	
Liite 2 Projektisuunnitelma	
Liite 3 Ohjeet Artturin käyttöä varten	

# 1 JOHDANTO

Pölkky Oy on Pohjois-Suomen suurin yksityinen puunjalostaja. Yrityksen tehtaat sijaitsevat Kuusamossa, Kuusamon Kitkalla, Taivalkoskella, Kajaanissa ja Oulussa. Yritys työllistää suoraan noin 350 työntekijää. (Pölkky, linkit Yritys-> Tunnusluvut.)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on ottaa sahatavaran jalostamiseen keskittyvässä yrityksessä kunnossapitojärjestelmä käyttöön sekä suunnitella ennakoiva kunnossapito hyödyntäen 5S-menetelmää. Kunnossapitojärjestelmän käyttöönottoon sisältyy laitepaikkahierarkian ja laitekortiston luominen, varastonhallinnan käyttöönotto sekä ennakoivan kunnossapito-ohjelman sisällyttäminen ohjelmaan. Opinnäytetyö on rajattu yrityksen sisällä siten, että kohteena on yksittäinen kustannusalue. Tämä alue on liimapalkkitehdas, jossa valmistetaan sormijatkettua rakennesahatavaraa sekä liimattuja palkkeja, pilareita ja hirsiiä.

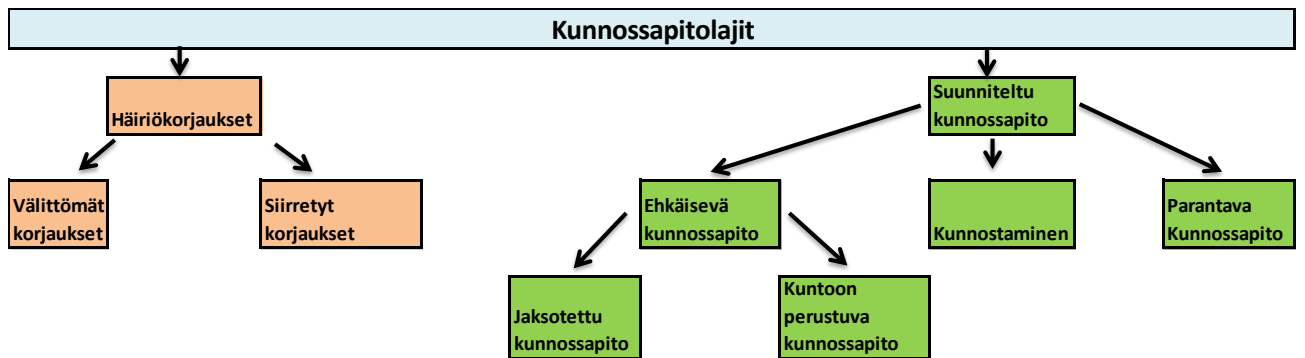
Yrityksessä on aiemmin otettu käyttöön tuotannon tasolla 5S-menetelmä. Opinnäytetyössä syvennetään tätä käyttöä myös kunnossapitoon. Yrityksellä on käytössä oleva Artturi-kunnossapitojärjestelmä toisella toimipaikallaan. Samaa ohjelmaa hyödynnetään myös tässä työssä. Opinnäytetyön kohteena toimivalle toimipaikalle ei ole luotu järjestelmää, joten järjestelmä on suunniteltava alusta alkaen.

Tällä hetkellä yrityksen kunnossapito on muutamien kunnossapidon avainhenkilöiden muistin varassa. Varaston hallinta on sekavaa, jolloin helposti tilataan tarpeettomia tavaroita. Ennakoivaa kunnossapitoa tehdään, mutta rutiinit ovat epäselviä.

## 2 KUNNOSSAPITO

Yhteiskuntaan on muodostunut erilaisia toimintoja, joiden tarkoituksena on tuottaa yhteiskuntaan erilaisia hyödykkeitä. Näiden hyödykkeiden valmistamiseen käytettävät koneet ja laitteet kuluvat. Näiden koneiden ja laitteiden ylläpitämistä sellaisessa kunnossa, jossa ne voivat toteuttaa suunniteltua tarkoitustaan, kutsutaan kunnossapidoksi. (Järviö 2012, 17.) Karkeasti jaoteltuna kunnossapito voidaan jakaa kahteen pääkäsitteeseen, suunniteltuun ja korjaavaan kunnossapitoon (Järviö 2012, 46). Taulukossa 1 on esitetty PSK 6201:2011 mukaiset kunnossapitolajit.

TAULUKKO 1. Kunnossapitolajit (PSK 6201:2011)



Tässä opinnäytetyössä keskitytään kahteen suunnitellun kunnossapidon pääluokkaan, ehkäisevään ja parantavaan kunnossapitoon.

### 2.2 Suunniteltu kunnossapito

Yleisesti voidaan sanoa, että suunnitellun kunnossapidon kustannukset ovat noin puolet suunnittelemattoman kunnossapidon kustannuksista. Mikäli otetaan huomioon menetetty tuotanto, voivat reagoivan kunnossapidon kustannukset nousta jopa kymmenkertaiseksi. (Järviö 2012, 103.)

Taulukon 1 mukaisesti suunniteltu kunnossapito voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan. Tämän opinnäytetyön aihepiiriin kuuluvat oleellisesti ehkäisevä ja parantava kunnossapito. Ehkäisevän ja parantavan kunnossapidon suurimpina



eroina voidaan pitää sitä, että ehkäisevä kunnossapito on jatkuvaa, kun taas parantavalla kunnossapidolla tarkoitetaan kertaluontoisia töitä, joilla pyritään parantamaan laitteen luotettavuutta muuttamatta laitteen toimintaa. (Järviö 2012, 96.)

### **2.2.1 Ehkäisevä kunnossapito**

Ehkäisevän kunnossapidon tarkoituksena on vähentää koneen tai laitteen rikkoutumisen todennäköisyyttä suunnittelemalla ennakoon koneen huolto-ohjelma (Järviö 2012, 50). Ehkäisevä kunnossapito on laaja käsite. Suunniteltujen kunnossapito-ohjelmien lisäksi ehkäisevään kunnossapitoon kuuluvat kaikki toimenpiteet, joilla pyritään löytämään syyt laitteen vikaantumiselle ja laitteiden kunnonvalvonta, jotta voidaan korjata laite ennen laitteen vikaantumista. Kunnonvalvontaa tehdään visuaalisesti sekä erilaisten mittalaitteiden avulla. (Järviö 2012, 96.)

Japanilainen TPM korostaa käyttäjien tekemää kunnonvalvontaa ja käyttäjien roolia kunnossapitäjinä. Käyttäjillä on usein uusin ja paras tieto koneen kunnossapidon tarpeesta. Ennakoivaan kunnossapitoon kuuluu olennaisesti käyttäjien suorittama kunnonvalvonta ja mahdollisuuksien mukaan pienet huoltotyöt. (Järviö 2012, 152.)

Yleensä ehkäisevää kunnossapitoa tehdään erilaisten suunniteltujen seisokkiaikojen yhteydessä. Ehkäisevä kunnossapito voi olla esimerkiksi kuluvien laitteiden vaihtamista tietyn aikataulun määrittämällä ajanjaksolla tai koneiden huoltoa rasvauksin ja puhdistuksin.

Ennakoivan kunnossapidon kannattavuus on taloudellinen asia. Ennakoivan kunnossapidon organisaation ylläpitäminen on kallista, ja ennakoivaa kunnossapitoa suunniteltaessa onkin otettava huomioon, että kunnossapidosta aiheutuvan tehokkuuden kasvun on oltava suurempi kuin kunnossapidon ylläpitokulut. (Järviö 2012, 97.)

## Ennakoivan kunnossapidon suunnittelu

Tehokkaan ennakoivan kunnossapidon suunnittelu sisältää useita haasteita. Yleensä ennakoivaa kunnossapitoa suunnitellaan aikaisempien kokemusten, vara-osien kulutuksen, koneen toimintatavan tai valmistajien suositusten perusteella. Monesti kuitenkin tulee suunniteltua liian raskas ja sitä myötä kallis ennakoiva kunnossapito. (Järviö 2012, 100.)

Tehokkaimmin ennakoiva kunnossapito saadaan suunniteltua käyttäen kriittisyysanalyysia. Kriittisyysanalyysia käytettäessä jaetaan kunnossapidettävä kohde suppeampiin osa-alueisiin. Näiden osa-alueiden toiminnot määritellään ja näitä arvioidaan kohteen kriittisyyden perusteella. Kriittiseksi osaksi kutsutaan osaa, joka suoraan vaikuttaa tuotantoprosessin jatkuvuuteen. Ennakoiva huolto tulee kohdistaa näihin osa-alueisiin. Mikäli osa ei suoraan vaikuta tuotantoprosessiin sen annetaan rikkoutua ja korjataan suunnitellun seisokin yhteydessä. (Järviö 2012, 101.)

Kriittisyyttä voidaan arvioida käyttäen kriittisyyslukua (kaava1) (Järviö 2012, 101).

$$R = T \times (M + K + HY + VL + VO)$$

KAAVA 1.

*T*= tapahtumien todennäköisyys

*M*= materiaalivahinkojen suuruus

*K*= tuotantomenetykset

*HY*= henkilöstö ja ympäristövaara

*VL*= varalaitteen saatavuus

*VO*= varaosan saatavuus

Tarkastusväli voidaan määrittää käyttäen kaavaa 2 (Järviö, 2012, 102).

$$T = 2 \times \text{epäkäytettävyys} \times \text{MTBF}$$

KAAVA 2.

MTBF = keskiarvoaika häiriöiden välillä

Joissakin suomalaisissa metsäteollisuuden yrityksissä on käytetty kriittisyysanalyysin kaavasta yksinkertaistettua versiota. Esimerkiksi Metsä Tissue Oyj:n tehtailta kriittisyysanalyysi on toteutettu arvioimalla kolmea muuttujaa: turvallisuusriskiä, tuotantomenetyksiä, ja kunnossapitokustannuksia. (Peltola 2011, 32.)

PSK 6800 -standardi käyttää kriittisyysanalyysin määrittämiseen lisäksi painoarvokertoimia. Lisäksi standardi jakaa kriittisyyden osaindekseihin. Painoarvot ovat turvallisuusriski, ympäristöriski, tuotannon menetys, laatukustannus ja korjauskustannus. Jokaiselle osa-alueelle on määritelty standardissa pisteytykset, joita käyttämällä saadaan määriteltyä lopullinen kriittisyysluku. (PSK 6800)

Kunnossapidon saralla lähteestä riippuen kriittisyysanalyysin tekemiseen on käytetty aina hieman eroavaa tapaa. Järkevää onkin miettiä asiaa oman organisaation perusteella ja muokata analyysia siten, että se palvelee omia tarpeita mahdollisimman hyvin. Erilaisissa toimintaympäristöissä on erilaiset vaatimukset laitteiden toiminnalle. Esimerkiksi paloherkissä ympäristöissä on ensisijaisen tärkeää ehkäistä kaikki pienimmätkin mahdolliset syttymislähteet, kun taas joissakin sovelluksissa voi olla tärkeämpää ehkäistä pieninkin mahdollinen ympäristön saastuminen. Lisäksi eri asteella olevat kunnossapito-organisaatiot voivat pitää erilaisia häiriöitä eri tavalla merkittävänä kuin toinen.

### 2.2.2 Parantava kunnossapito

Parantava kunnossapito jaetaan yleensä kolmeen eri luokkaan. Taulukossa 2 on esitelty nämä kolme pääluokkaa. (Järviö 2012, 51.)

*TAULUKKO 2. Parantavan kunnossapidon luokat (muokattu Järviö 2012, 51)*

Parantavan kunnossapidon pääluokat	
Luokka 1	Pyritään korvaamaan vanhentuneet komponentit uusilla ja paremilla.
Luokka 2	Koneiden ja laitteiden uudelleensuunnittelut ja korjaukset. Pyrkimyksenä kasvattaa koneen luotettavuutta.
Luokka 3	Koneiden ja laitteiden suorituskyvyn parantaminen modernisoimalla. Modernisoidaan sekä kone että valmistusprosessi.

## **2.3 Korjaava kunnossapito**

Korjaavaksi kunnossapidoksi luetaan kaikki ne toimet, joilla pyritään saattamaan rikkoutunut laite takaisin toimintakuntoon. Yleensä laitteen rikkoutuessa myös prosessi on tämän seurauksena pysähtynyt. (SFS-EN 13306:2010.)

Korjaava kunnossapito voidaan edelleen jakaa kahteen pääryhmään. Tämä jaottelu tapahtuu häiriön kriittisyyden mukaisesti. Välittömästi kunnostettavia kohteita kutsutaan yleensä häiriökorjauksiksi. Yleensä tämä tapahtuu silloin, kun prosessi on pysähtynyt jonkin ennalta suunnittelemattoman häiriön takia eikä prosessi pysty toimimaan tämän seurauksena. Toisena pääryhmänä on siirretty kunnossapito. Siirretyllä kunnossapidolla tarkoitetaan rikkoutumisia, jotka eivät suoraan pysäytä, prosessia ja tällöin korjaaminen voidaan lykätä suunnitellulle huoltoseisokille. (Järviö 2012, 51.)

## **2.4 Mekaanisten laitteiden ennakkohuolto ja kunnonvalvonta**

Mekaanisille laitteille voidaan suunnitella ennakoivia kunnossapidon toimia erilaisin tavoin. Yleensä laitetoimittajat ilmoittavat huollon tarpeen toimittamilleen laitteille. Toinen merkittävä lähde ennakoiville huoltotoimenpiteille on käytännön kokemukset laitteiden rikkoontumisesta ja kunnossapidosta. Kone-elimien huoltamisesta ja kunnonvalvonnasta on tehty lukemattomia eri tutkimuksia, joita soveltamalla voidaan löytää se omalle organisaatiolle soveltuvin tapa huoltaa mekaanisia laitteita.

### **2.4.1 Rasvaukset**

Rasvauksilla pyritään usein jatkamaan kohteen laakereiden käyttöikä. Yleensä laakerivalmistajat tai vähintäänkin laitevalmistajat ilmoittavat laitteelleen vähimmäisrasvausmäärät. Nämä ajat perustuvat yleensä käyttötuntimääriin tai aikaan.

### **2.4.2 Ajoitetut huollot**

Ajoitetuilla huolloilla tarkoitetaan tässä yhteydessä laitteiden huoltamista tietyn tuntimäärän tullessa täyteen. Tällaisia huoltoja ovat esimerkiksi vaihteiden öljyn vaihto tietyn tuntimäärän tullessa täyteen. Yleensä laitevalmistajat ovat kertoneet toimittamillensa laitteille tietyt huoltotoimenpiteet, jotka tulee saattaa läpi tietyn tuntimäärän jälkeen. Kuten luvussa 2.1.1 todetaan, usein suunniteltaessa kunnossapitoa laitetoimittajien ohjeiden perusteella tulee suunniteltua kunnossapidosta liian raskas. Onkin hyvin tärkeää ottaa huomioon käytännön kokemukset ohjelmaa tehtäessä.

### **2.4.3 Lämpökamerakuvaukset**

Lämpökamerakuvaus perustuu kappaleen lähettämän lämpösäteilyn havaitsemiseen lämpökameran avulla. Lähes jokainen kappale lähettää lämpösäteilyä ja näin ollen kameraa voidaan soveltaa moneen tilanteeseen. Yleensä laitteen alkaessa rikkoontumaan lisääntyy kappaleen sisäinen kitka. Kitkan lisääntyessä myös kappaleen lähettämä lämpösäteily lisääntyy. Lämpökuvauksilla vikojen havaitseminen perustuu juuri tämän lämpötilan nousun havaitsemiseen. (Korte 2007, 15.)

Moottoreiden kuvaamista vaikeuttaa moottoreiden ohjauksen rakenne. Mikäli moottorit ovat taajuusmuuttaja ohjattuja tai moottoreiden kuormat vaihtelevat eri kuvauskertojen välillä, ei kuvista tule luotettavia. (Korte 2007, 26.)

Lämpökamerakuvaus on erityisen käyttökelpoinen sähkömoottoreiden laakerivikojen tunnistamisessa (Korte 2007, 32). Lämpökamerakuvausta käytetään myös sähköisten laitteiden kunnonvalvontaan ja ennakoivaan kunnossapitoon. (Korhonen 2011, 21).

### **2.4.4 Värähtelymittaukset**

Ennakoivan kunnonvalvonnan toimenpiteistä, varsinkin pyörähdyskappaleiden laakereiden tapauksessa, värähtelymittaus on laajimmin käytetty ja sillä voidaan havaita vikaantuminen aikaisemmassa vaiheessa (Fagerman 2010, 12). Täri-

nän mittauslaitteita on olemassa matalataajuisia ja korkeataajuisia. Matalataajuinen mittaus kertoo karkean arvion koneen epätasapainoisesta asennosta tai muusta karkeasta vauriosta. Korkeataajuinen värinä kertoo myös laakereiden vauriot. (Fagerman 2010, 14.)

Värähtelymittausten tulosten analysointi vaatii aina monimutkaisia kaavoja tuotukseen luotettavaa tulosta (Fagerman 2010, 30). Nykyaikaisissa mittareissa nämä kaavat ovat jo itse mittarissa ja näin ollen tulosten analysointi on huomattavasti helpompaa kuin aikaisemmin.

## **2.5 Sähköisten laitteiden ennakkohoito**

Sähköisten laitteiden ennakkohoito perustuu hyvin pitkälti sähkölainsäädännön asettamien vaatimusten täyttämiseen sekä laitteiden ennakoivaan kunnonvalvontaan. Kunnonvalvontaa voidaan tehdä erilaisin virtamittauksin ja esimerkiksi lämpökamerakuvauksin. Yksi olennainen osa ennakoivaa kunnossapitoa on laitteistojen puhtaanapito.

Sähkölainsäädäntö asettaa laitteistojen vastuuseen omistamistaan laitteista siten, että niistä ei aiheudu vaaraa (Korhonen 2011, 4). Sähkölaitteet on jaettu luokkiin eri ominaisuuksien mukaan ja eri luokkien laitteille on olemassa erilaiset vaatimukset kunnossapidon osalta (Korhonen 2011, 9). Viranomainen tarkistaa määräajoin tämän kunnossapito-ohjelman täyttymisen (Korhonen 2011, 15).

### 3 5S

Japanissa on kehitetty viime vuosisadan aikana useita tuotannon- ja kunnossapidon ohjausmenetelmiä, jotka ovat viime aikoina saaneet suurta suosiota länsimaissa. TPM:ssa (Total Productive Maintenance), johon 5S liittyy oleellisesti, korostetaan käyttäjän vastuuta omasta työpisteestään.

5S on työn tehostamiseksi luotu visuaalinen työkalu. 5S:n avulla pyritään poistamaan turhia liikkeitä, jotka aiheutuvat epäsiisteistä työpisteistä. Näitä turhia liikkeitä voivat olla esimerkiksi työkalujen etsimiseen käytettävä aika tai epäsiisteistä työpisteistä aiheutuva este työnteolle. (Hede 2012, 15.) 5S sisältää viisi vaihetta. Näille vaiheille on japaninkieliset nimet, jotka suomennetaan hieman eri tavalla eri lähteissä. Järviö suomentaa nimet taulukossa 3 esiintyvällä tavalla.

*TAULUKKO 3. 5S:n käyttöönoton vaiheet (Järviö 2012, 115)*

Lajittelu (Seiri)	Ensimmäisessä vaiheessa työpisteistä poistetaan kaikki sinne kuulumaton tavara. Näitä ovat kaikki ne tavarat ja työkalut, joita ei työpisteessä päivittäin tarvita.
Järjestys (Seiton)	Toisessa vaiheessa työpisteisiin luodaan visuaalinen malli työkalujen ja tarpeiden säilyttämiseksi. Jokaiselle tarpeelle on määritelty säilytyspaikka josta se nopeasti löytyy ja johon se voidaan helposti palauttaa. Harvemmin tarvittujen työkalujen varasto sijoitetaan erilleen.
Siivous (Seiso)	Kolmannessa vaiheessa työpisteet siivotaan. Jokainen huolehtii oman työpisteensä siisteydestä.
Ohjeistus (Seiketsu)	Neljännessä vaiheessa määritellään standardit siisteydelle sekä jokaisen vastuualueet.
Sitoutuminen (Shikutsu)	Viidennessä vaiheessa luodaan ylläpidolle malli. Päämääränä on tilanne jossa siivous tulee luonnostaan ja valvontaan ei tarvitse kiinnittää huomiota.

5S tuotannossa tarkoittaa, että jokainen pitää oman työpisteensä sekä työpisteessä olevat koneet ja laitteet puhtaana. Operaattoreiden siivotessa omat työpisteensä korostuu samalla operaattoreiden tekemä kunnonvalvonta. Tämä on olennainen osa ennakoivaa kunnossapitoa. Siisteissä työpisteissä mahdolliset vuodot ja konerikot havaitaan aiemmin kuin epäsiisteissä työpisteissä. Koneet ja laitteet myös pysyvät paremmassa kunnossa, kun niitä säännöllisesti puhdistetaan.

Operaattoreiden havaitsemiin alkaviin vikaantumisiin voidaan reagoida aiemmin ja korjaus voidaan suunnitella ennen kuin kone kerkeää vikaantua (Järviö 2012, 30). Kohteen kunnossapidettävyyys paranee ja näin ollen kohteen käytettävyys paranee. Kohteen kunnossapidettävyyteen luetaan yleensä vian havaittavuus, huollettavuus ja korjattavuus. (Järviö 2012, 56.)

5S on koko organisaation käsittävä ohjelma. Tuotannon työpisteiden ollessa järjestettynä voidaan keskittyä kunnossapidon järjestämiseksi 5S:n mukaiseksi. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi ennakkohuoltoja varten tehtäviä työkaluvarastoja, työkalukittejä sekä päivittäin tarvittavien varaosien varastojen sijoittamista lähelle tarvepaikkaa. Lisäksi tämä voi tarkoittaa kunnossapidossa tarvittavien laitteiden sijoittelua ja järjestämistä siten, että ne löytyvät etsimättä, sekä tietyille töille järjestettäviä omia työpisteitä, kuten tulityöhuone hitsaamiselle tai konehuone koneistamiselle. Lisäksi 5S:n avulla voidaan järjestää varaosavaraosot siten, että jokainen tarvittava tavara löytyy omalta paikaltaan.



## 4 KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄ

Kunnossapitojärjestelmä on kunnossapidon työkalu toiminnan tehostamiseksi. Kunnossapitojärjestelmä on hyödyllinen vain silloin, kun sitä käytetään sille tarkoitettulla tavalla. (Parantainen 2004, 146.) Kunnossapitojärjestelmät muodostuvat laitepaikkahierarkiasta, jonka tarkoituksena on helpottaa osan paikallistamista. Yleisimmät kunnossapitojärjestelmät sisältävät tämän lisäksi työmääräin-, varastojen hallinta-, ennakkohuolto-, häiriöilmoitus- ja ostojärjestelmän. (Parantainen 2004, 148.)

Kunnossapitojärjestelmän tarkoituksena on avustaa materiaali- ja informaatiovirtojen hallintaa kunnossapidossa. Järjestelmä tuottaa tietoa kehitystehtävien suuntaamiseksi sekä johdon tueksi. Järjestelmään jää muistiin työmääräimet, jolloin pystytään näkemään eniten huoltoa vaativat kohteet. Työt on helpompi suunnitella järjestelmän kautta ja toiminta tehostuu. Varastojen hallinta helpottuu ja tätä kautta saadaan kunnossapidon suoria kustannuksia pienemmäksi.

### 4.2 Laitepaikkahierarkia Artturi-kunnossapitojärjestelmässä

Laitepaikkahierarkia muodostaa järjestelmän rungon. Hierarkian tarkoituksena on luoda yksinkertainen loogisesti juokseva runko, joka helpottaa kohteen löytämistä järjestelmästä. (Parantainen 2004, 151.) Perusrunko järjestelmälle muodostuu Artturi-kunnossapitojärjestelmässä P eli paikkatietokorteista ja L eli laitetietokorteista (Artturi käsikirja, 18).

#### 4.2.1 Paikkatietokortit

Paikkatietokortti muodostaa yksittäisen kokonaisuuden, jota on prosessin kannalta järkevää seurata omana kokonaisuutenaan. Paikkatietokortit muodostavat järjestelmän perustasot ja niiden alle voidaan liittää lisää paikkatietokortteja tai laitekortteja. Paikkatietokorttien avulla jaetaan tehtaan toiminnot pienemmiksi osa-alueiksi, jolloin järjestelmästä tulee selkeämpi ja helpommin luettava. (Artturi käsikirja, 18) Paikkatietokorttien numerointia käsitellään luvussa 4.1.3.

#### 4.2.2 Laitetietokortit

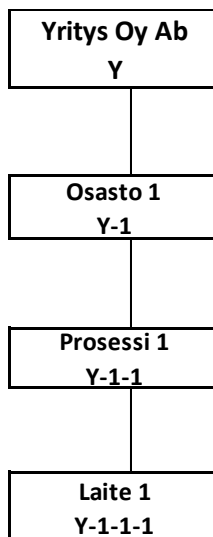
Laitetietokortteja käytetään yksilöimään paikkatietokortin alla olevia laitteita. Laitteelle annetaan tunnus, josta se voidaan tunnistaa sekä järjestelmässä että tuotantotiloissa. Laitetietokorteilla luodaan riippuvuudet eri prosessin alla oleville laitteille. (Artturi-käsikirja. 20)

#### 4.2.3 Laitepaikkahierarkian numerointi

Laitepaikkakorteille on järkevää antaa looginen numerointi, jota koko tuotantolaitos noudattaa (Artturi-käsikirja, 18). Tällöin järjestelmää on mahdollisimman yksinkertaista lukea ja sen käyttäminen on mahdollisimman vaivatonta.

Laitepaikkamerointi voidaan muodostaa siten, että numerointi tapahtuu prosessin mukaisesti ja laitekoodaus on hierarkkinen (Parantainen 2004, 153). Kyseinen tapa on esitetty taulukossa 4.

*TAULUKKO 4. Prosessin mukainen hierarkia ja hierarkkinen laitekoodaus (Parantainen 2004, 153)*



Numerointi voidaan muodostaa myös siten, että prosessin jokainen osa-alue on numeroitu itsenäisesti. Tämä on kuitenkin sekava ja vaikeasti loogisesti seurattavissa. Laitteesta ei voida päätellä, mihin kohtaan prosessia se kuuluu. (Parantainen 2004, 154).

Yksi hyvin käyttökelpoinen tapa on numeroida paikkatiedot yrityksen olemassa olevien kustannuspaikkojen mukaisesti. Näin kustannusten kohdistaminen tiettylle osaprosessille helpottuu ja kunnossapidon kulujen hallinta on mahdollisimman yksinkertainen.

### **4.3 Työmääräimet**

Käytettävässä kunnossapitojärjestelmässä töiden hallinta voidaan jakaa karkeasti kahteen osa-alueeseen vikakorjauksiin ja ennakkoivaan huoltotyöhön. (Artturi-käsikirja, 79).

Vikakorjauksia tehtäessä töiden hallinta lähtee häiriöilmoituksesta. Operaattori kirjaa järjestelmään häiriöilmoituksen, jonka pohjalta tehdään kohteelle tarvittavia toimenpiteitä. (Artturi-käsikirja, 79).

### **4.4 Ennakkohuolto**

Kunnossapitojärjestelmään voidaan perustaa toistuville huoltokohteille ennakkohuoltokohteita. Kohteet voivat olla yksittäisiä ennakkohuoltotehtäviä, tai niistä voidaan tehdä ennakkohuoltoreittejä. (Artturi-käsikirja, 79).

### **4.5 Varastojen hallinta**

Kunnossapitojärjestelmissä on yleensä sisällytettynä myös varastojen hallintajärjestelmä. Artturi-ohjelmistossa on kyseinen järjestelmä. Järjestelmään voidaan syöttää varastojen hyllypaikat ja varastossa olevat nimikkeet. Varastonimikkeille voidaan antaa useita eri tietoja sekä lisäksi näille voidaan luoda liittymiä kortistossa oleville laitteille. Näin osan löytäminen kiireessä helpottuu.

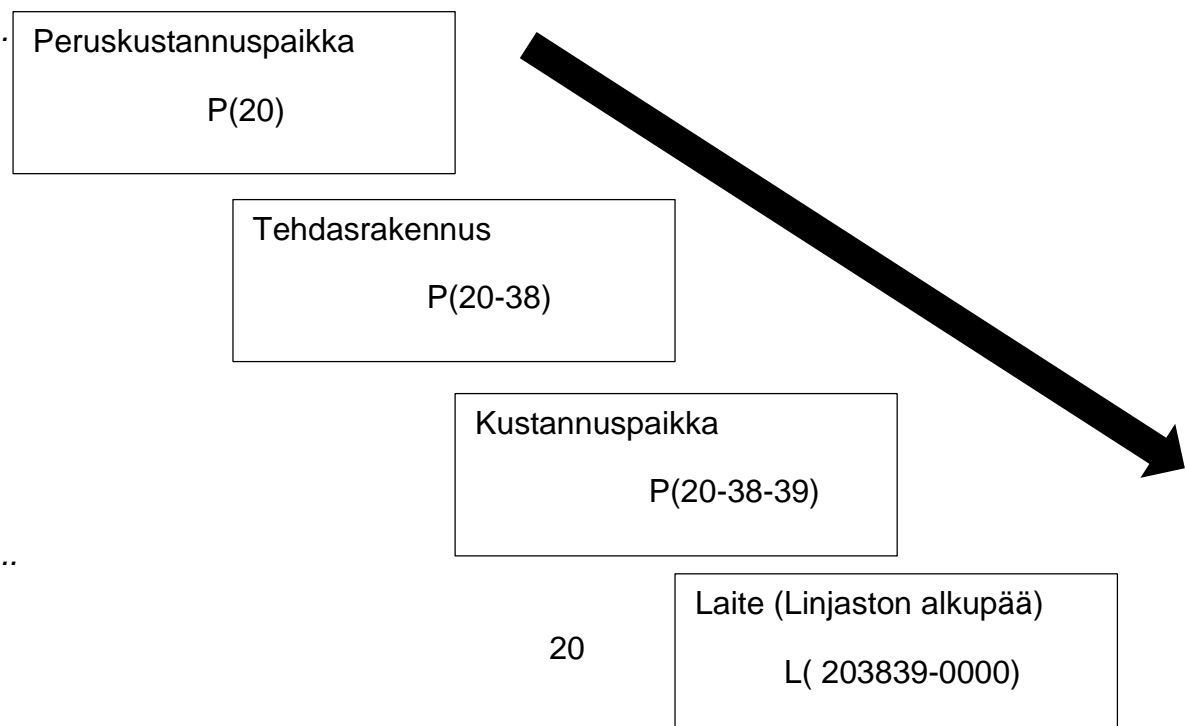
## 5 TOTEUTUS

Toteutus vietiin läpi projektimuotoisena kokonaisuutena. Projektille määriteltiin aikataulu ja tarkka suunnitelma toteutukselle. Käytetty projektisuunnitelma on liitteenä 2. Yrityksen kunnossapidon edustajista sekä koulun puolesta ohjaavasta opettajasta muodostettiin projektille ohjausryhmä, jolloin saatiin kokonaisuus jouhevasti etenemään. Projektin aikana pidettiin lukuisia projektipalavereita ja joista tehtiin muistiot ja raportit. Lopuksi tehtiin loppuraportti, joka sisälsi yhteenvedona koko projektin kulun. Työtä suoritettiin yrityksen tiloissa yrityksen tarjoamalla välineistöllä.

### 5.2 Paikka- ja laitetietohierarkian rakentaminen

Paikkatietohierarkiaa rakennettiin yrityksen olemassa olevan kustannuspaikkarakenteen pohjalta. Numerointi tehtiin prosessin mukaan hierarkkisesti, kuitenkin siten, että kustannuspaikkarakenne oli numerosta pääteltävissä. Tämän lisäksi numerointi tehtiin siten, että numeroinnista käyvät ilmi linjaston paikka koko tehdasalueella, linjaston paikka tehdasrakennuksessa sekä yksittäisen laitteen paikka linjastossa. Kyseistä numerointia on esitelty taulukossa 5.

TAULUKKO 5. Laitepaikkahierarkian numerointi



### 5.3 Laitetietojen kerääminen

Laitetietoja kerättiin linjaston toimituksen mukana tulleista piirustuksista ja varaosalistauksista. Hyvin pian aloituksen jälkeen huomattiin, että kyseiset dokumentit olivat monilta osin puutteellisia, joten nopein keino tarvittavien laitetietojen selvittämiseen oli käydä katsomassa linjastolla olevista laitteista näiden numerointi. Laitetietoja kerättiin laitteen teknisten tietojen lisäksi laitteen kuluviista ja huollettavista osista, joista tehtiin myöhemmin myös laitteelle varaosaliittymiä. Suurimman haasteen laitetietojen keräämiseen muodosti linjojen jatkuva käyntiaste. Mikäli haluttiin käydä katsomassa jonkin laitteen tietoja, oli joko linjasto pysäytettävä tai odotettava seuraavaan taukoon.

Laitekortisto rakennettiin siten, että linjat jaettiin suppeisiin kokonaisuuksiin. Jokaiselle osa-alueelle lisättiin pääkortiston alle linjassa olevia toimilaitteita, joiden alle lisättiin toimilaitteissa olevia komponentteja. Laitteisiin lisättiin huollettavat kohteet, laakerit, hihnat, sylinterit ja muut pienemmät laitteet. Kyseisille laitteille tehtiin samalla myös varaosaliittymät. Laitekortistoon lisättiin myös paineilma-venttiilit, joille tehtiin oma laitekortti jokaiselle venttiilille. Venttiilien kortteihin lisättiin sähkökuvista löytyvä numerointi, jolloin vikatilanteessa oikean venttiilin paikallistaminen helpottuu. Venttiileistä tehtiin myös varaosakortit, jolloin varaosojen hallinta helpottui. Laitekortistoon lisättiin pneumatiikka-, hydraulikka- ja lohkoavaioita. Näin ollen vikojen paikallistaminen helpottuu.

#### **Sähkökortisto**

Järjestelmään päätettiin tehdä oma kortistonsa sähkölaitteille. Kortistoon lisättiin sähköpiirustukset sekä muut oleelliset dokumentit, jolloin näiden dokumenttien paikallistaminen häiriötilanteessa helpottui. Kortisto rakennettiin siten, että jokaisen linjakokonaisuuden ylimmän kortin alle lisättiin mekaaniset laitteet sekä paikkatietokortti sähkölaitteille. Tämän paikkatietokortin alle kerättiin vastaava kortisto sähkölaitteille.

Sähkökortistoon tehtiin omat kortit kaikille moottoreille, moottoreiden ohjauksille sekä antureille. Näiden korttien nimikenttään lisättiin sähkökuvista löytyvät nu-

meroinnit, jolloin voidaan käyttää ohjelmasta löytyvää hakukenttää. Kenttää voidaan käyttää siten, että hakuun laitetaan kuvista löytyvä numerointi ja ohjelma etsii järjestelmästä tietoa vastaavan kortin.

#### **5.4 Ennakkohuollon suunnitleminen**

Ennakoivaa kunnossapitoa lähdettiin suunnittelemaan kriittisyysanalyysia hyödyntäen. Alkuvaiheessa tarkoituksena oli käyttää aiemmin mainittua kaavaa 1 ja tarkastusväleille kaavaa 2.

Pian kriittisyysanalyysin aloittamisen jälkeen havaittiin, ettei kyseinen toteutus tule onnistumaan. Tämä johtuu siitä, ettei yrityksessä ollut tilastoitu mitään häiriöihin ja kunnossapitotajuuksiin liittyviä tekijöitä. Näin ollen oli mahdotonta arvioida luotettavasti vikojen todennäköisyyksiä tai vian aiheuttamia kustannuksia. Analyysia oli yksinkertaistettava huomattavasti, jotta saatiin aikaan luotettavia tuloksia. Päätettiin lähteä rakentamaan oma kriittisyysanalyysipohja hyödyntäen sivulla 11 mainittua kaavaa 1, sekä PSK 6800 standardin määrittelemää tapaa kriittisyysanalyysille sekä useita kunnossapidon saralla aiheesta tehtyjä opinnäytetöitä.

Kriittisyysanalyysin perustan muodostivat painoarvokertoimet, jotka määriteltiin analyysin eri tekijöille erikseen. Analyysin suurin mahdollinen tulos oli 1 200 pistettä ja pienin 0. Tekijöinä analyysissä oli sivun 11 kaavasta 1 tutut tekijät, sekä lisäksi laitevahingot ja seisakkikustannukset. Jokaiselle tekijälle pystyi määrittämään tiettyjen kriteereiden mukaisesti arvon väliltä 0 - 2. Taulukossa 6 on esitetty kyseiset kriteerit. Painoarvokertoimet muodostuivat siten, että tuotantomienetyksien painoarvo oli suurin. Tässä analyysissä tällä tarkoitetaan sitä, kuinka laajaan osaan prosessia kyseinen vika vaikuttaa. Jos vika vaikuttaa laimaannuttavasti useaan prosessin osa-alueeseen, on merkitys huomattava, mutta mikäli vain yhteen osa-alueeseen, on merkitys pieni.

TAULUKKO 6.Kriittisyysanalyysi

	Kriittisyysluku	Tod.näköisyys	Materiaalivahingot (laatu-kustannus)	Tuotantomenetykset	Henkilöstö- Ympäristövaara	Varalaitteen saatavuus	Varaosien saatavuus	Laittevahingot	Seisakkikulut
	R	T	M	K	HY	VL	VO	L	S
	1200	10	2	2	2	2	2	2	2
Painoarvo			10	20	10	5	5	5	5
<b>2</b>		Käytetty tilastoja mikäli mahdollista	Mahdollisuus aiheuttaa laatuvaurioita ts. vikoja joita ei välttämättä heti huomata	Vaiuttaa useaan laitoksen osa-alueeseen	Henkilöstöuhka, tulipalovaara ym akuutti vaara	Tilattava	Ei huollettavissa	Kallis	Pitkä seisakki aika >8h
<b>1</b>			Aiheuttaa kertaluonteisen tuotantomateriaalin menetyksen	Vaiuttaa yksittäiseen laitoksen osa-alueeseen	Ympäristöuhka, öljyvuoto tms	Vaihto samankaltaiseen laitteeseen mahdollinen	Tilattavissa	Kohtuullinen	Kohtuullinen seisakki aika 8h->x>2h
<b>0</b>			Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei uhkaa	Varastossa	Varastossa	Ei merkittävää kustannusta	Lyhyt seisakki aika <2h

Seuraavaksi suurimmat painoarvokertoimet muodostuivat laatuvaingoille ja henkilöstö- tai ympäristövaingoille. Laatuvaingoilla tässä yhteydessä tarkoitetaan sitä, että mikäli laitteella on vikaantuessaan mahdollisuus aiheuttaa piileviä vaurioita lopputuotteeseen, pidetään tätä merkittävänä. Mikäli vikaantuminen aiheuttaa kertaluonteisen laatuvaingon, pidetään tätä merkitykseltään pienempänä. Mikäli vikaantuminen aiheuttaa suuren vaaran henkilöstölle saa se arvon 2, mikäli aiheuttaa vaaraa ympäristölle saa arvon 1, ja mikäli ei kumpaakaan edeltävistä, sitä ei huomioida.

Vähäisempinä analyysin osa-alueina olivat varaosien ja varalaitteen saatavuus sekä laitevahingot ja vian aiheuttamat suorat seisakkikustannukset. Käytetty laskutoimitus on avattu kaavassa 3.

$$R = T \times ((M \times M_p) + (K \times K_p) + (HY \times HY_p) + (VL \times VL_p) + (VO \times VO_p) + (L \times L_p) + (S \times S_p))$$

KAAVA 3.

T= tapahtumien todennäköisyys

M= materiaalivahinkojen suuruus

K= tuotantomenetykset

HY= henkilöstö ja ympäristövaara

VL= varalaitteen saatavuus

VO= varaosan saatavuus

L= laitekustannus

S= seisakkikustannus

Kaavaan 3 on lisätty enemmän tekijöitä kuin sivun 11 alkuperäisessä kaavassa 1 oli alkujaan. Tästä seuraa se, että kaavan kokonaisvirhe kasvaa. Toisaalta taas yksittäisen osa-alueen vaikutus koko kaavan virheeseen pienenee.

Painoarvokertoimet määriteltiin siten tasapainoon että tuotantomienetyksien merkitys koko analyysin tuloksesta on 33 %, laitekustannusten, ja henkilöstöuhkien vaikutus yhteensä 33 %. Varalaitteen ja varaosan saatavuuden merkitys on yhteensä 17 % ja laitevahinkojen ja seisakkikulujen vaikutus yhteensä 17 %. Näin päästiin tasapainoiseen tilanteeseen, jolloin tuotantomienetyksien merkitys analyysille on kolmasosa, laitekustannusten ja henkilöstöuhkan merkitys kolmasosan, ja korjattavuuteen liittyvien osien merkitys kolmasosan.

### **Analyysin tekeminen**

Analyysi toteutettiin käytännössä siten, että aiemmin järjestelmään lisätyt laitteet siirrettiin Excel-taulukoon. Kyseiseen taulukoon tehtiin analyysi, käymällä läpi jokainen prosessin laite. Näin saatiin kaikille prosessin laitteille kriittisyysluku.

Kriittisyysluvun perusteella jaettiin laitteet kolmeen luokkaan, luokkiin A-, B- ja C. Koska kriittisyysanalyysissä käytetty kaava oli uusi eikä vertailupohjaa kriittisyysluvun lukemalle luokittain ollut, päätettiin tehdä jako kriittisyysluokkiin vasta analyysin valmistumisen jälkeen. Analyysia käytiin läpi yhdessä kunnossapitäjien ja operaattoreiden kanssa ja pohdittiin, mitkä laitteet ovat käytännössä havaittu kriittisiksi. Näin saatiin selville, että tehdyssä analyysissä kaikki laitteet joiden kriittisyysluku ylitti arvon 750, tulisi tulkita A-kriittisiksi laitteiksi. Jos luku ylitti arvon 600 mutta oli alle 750, tulkittiin laitteet B-kriittisiksi laitteiksi, ja loput jäljelle jääneet laitteet olivat C-kriittisiä laitteita. Taulukossa 7 nähdään A-kriittisiä laitteita.

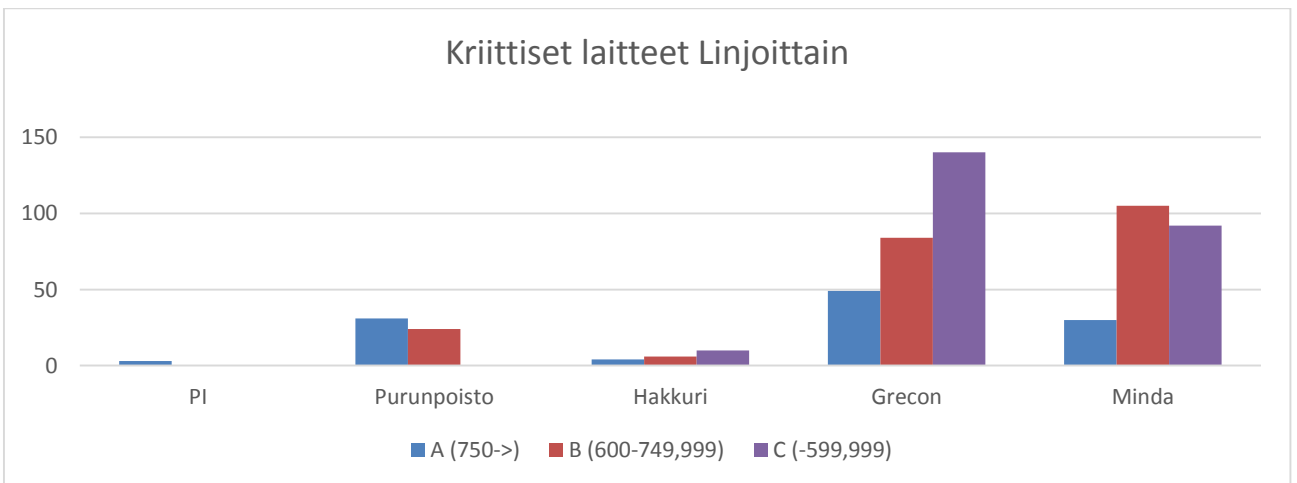


## TAULUKKO 7. A-kriittisiä laitteita

T	Tunnus	Nimi	Yl.tun	Yl.tun nimi	Ryhmä	ABI	Tyyppi/m	Valmistus	Kriittisyysluokat													
									R	T	M	K	HY	VL	VO	L	S	Kriittisyysluokka	Todellisuus	Materiaalivälineet (laatu-kustannus)	Tuotantomenetelmät	Hyönteistö
L	20380-003	KOMPRESSORI	20-38	PAINEILMA	PKP	C	GD PILOT	1000	10,004	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	5	5	5
L	20380-001	PAINEAKKU 2000L	20-38	PAINEILMA	PAS	C	LOHENNE	1000	10,004	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
L	20380-002	KUIVAIN	20-38	PAINEILMA	PSU	C	DPS 150	1000,4	10,004	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
PURUNPOISTO																						
L	20381K-00	M8 KIERTOMÄNTÄPUHALLIN	20-38	KORKEAPAIN	PUH	C	BUSCH TY	780,115	10,066	0	2	1	1,5	1,5	1	1	1,5					
S	20381K-00	M8 SÄHKÖMOOTTORI 30KW	20381M	M8 KIERTOMÄNTÄPUHALLIN	M	C	MOLL-MO	855,61	10,066	0	2	2	1	1	1	1	2					
S	20381K-00	M5 SÄHKÖMOOTTORI 1,5KW 920RPM B3	20381M	M5 LÄPIPUHALTAVA SULKUSYÖTIN	M	C	E-MOTIVE	805,28	10,066	0	2	2	1	1	1	1	1					
S	20381K-00	M4 SÄHKÖMOOTTORI 1,5KW 1413RPM B3	20381M	M4 LÄPIPUHALTAVA SULKUSYÖTIN	VMO	C	E-MOTIVE	805,28	10,066	0	2	2	1	1	1	1	1					
S	20381K-00	M3 SÄHKÖMOOTTORI 0,75KW 915RPM B14	20381M	M3 POHJAPURKAIN 0,75KW	M	C	LÖNNE UK	805,28	10,066	0	2	2	1	1	1	1	1					
L	20381K-00	M1 SIIRTOIMURI 45KW SYKLO--SUODATIN YKSIKKÖ	20-38	KORKEAPAIN	PUH	C	JKF INDUS	780,115	10,066	0	2	1	1,5	1,5	1	1	1,5					
S	20381K-00	M1 SÄHKÖMOOTTORI 45KW 1850RPM B3	20381M	M1 SIIRTOIMURI 45KW SYKLO--SUODATIN YKSIKKÖ	M	C	HOYER A2	855,61	10,066	0	2	2	1	1	1	1	2					
L	20381K-00	M2 SIIRTOIMURI 30KW GRECON HÖYLÄ--SUODATIN YKSIKKÖ	20-38	KORKEAPAIN	PUH	C	JKF INDUS	780,115	10,066	0	2	1	1,5	1,5	1	1	1,5					
S	20381K-00	M2 SÄHKÖMOOTTORI 30KW 2940RPM B3	20381M	M2 SIIRTOIMURI 30KW GRECON HÖ M	M	C	VEM K21R	855,61	10,066	0	2	2	1	1	1	1	2					
L	20381S-00	M16 IMURI 30KW GRECON JYRSIMET--SUODATIN YKSIKKÖ	20-38	SIIRTOIMURIA	PUH	C	JKF INDUS	780,115	10,066	0	2	1	1,5	1,5	1	1	1,5					

Kriittisyysanalyysin kohteena olleet laitteet jakautuivat kolmeen kriittisyysluokkaan taulukossa 8 esitetyllä tavalla. Käytännössä havaittiin, että kaikki sähkömoottorit tuli tulkita A- tai B-kriittisiksi. Tähän suurimpana syynä oli se, että tuotanto tapahtuu tiloissa, joissa puupöly on jatkuvasti läsnä, ja ylivirtatilanteessa tai laakerivaurion yhteydessä tulipalon vaara on aina läsnä. Toisekseen havaittiin, että lähes kaikki paineilmaventtiilit ja sylinterit saivat samankaltaisen lukeman analyysissa. Sama koski erinäisiä sähköteknisiä antureita. Venttiilit, sylinterit ja anturit luettiin suurissa määrin C-kriittisyysluokkaan. Kyseisten laitteiden varastoinnissa käytettiin hyväksi näiden laitteiden keskinäistä suhdetta kriittisyysluvun mukaan, ja näin saatiin järjestettyä laitteet kriittisyyslavin mukaiseen järjestykseen. Taulukosta 8 puuttuvat esityksen selkeyden vuoksi edellä mainitut C-kriittiset laitteet.

## TAULUKKO 8. Kriittisyysjakauma linjoittain



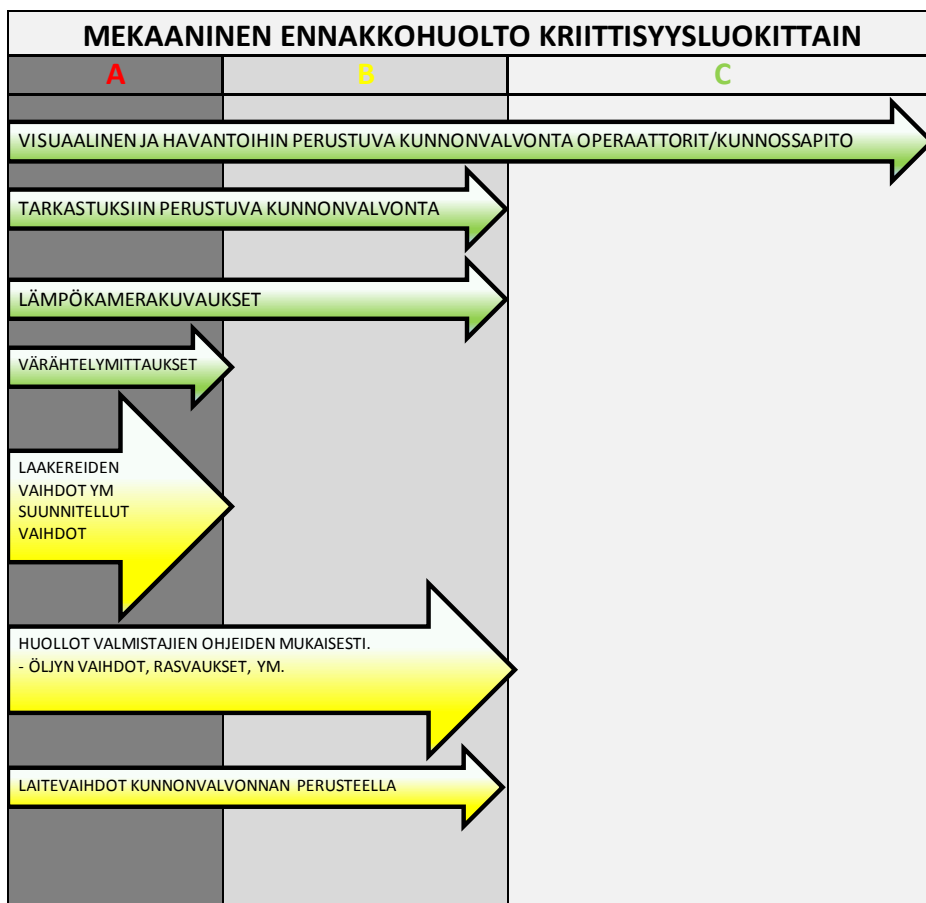
## **Ennakoiva huolto**

Laitteiden luokkajaon jälkeen rakennettiin laitteille ennakkohuoltoa siten, että A- ja B-luokan laitteille pyrittiin tekemään ennakoivia huoltotoimenpiteitä mutta prosessille vähemmän merkittävillä C-luokan laitteille ei tehty ennakkohuolto-ohjelmaa. Näin ollen laitteiden annettiin rikkoontua ja vaihdettiin uusiin. Pienemmät osat, kuten venttiilit ja anturit, pyrittiin ostamaan varastoon eikä näihin tarvinnut kiinnittää ennakoivan kunnossapidon näkökulmasta suurempaa huomiota.

Ennakkohuollosta päätettiin tehdä mahdollisimman kevyt ja helposti ylläpidettävä. Näin ollen kunnossapitotoimet keskittyivät ennakoivaan kunnonvalvontaan. Ennakoiva kunnonvalvonta päätettiin toteuttaa siten, että kunnossapito-ohjelmaan lisättiin tiettyjen kriittisten kohteiden määräajoin suoritettavia tarkastuksia. Näissä tehtävissä tarkastuksissa pyrittiin hyödyntämään laitetoimittajien antamia huolto-ohjelmia, joissa tarkastuksen kohteet määriteltiin. Lisäksi otettiin säännölliseksi tarkastukseksi laitteiden lämpökamerakuvaukset, joilla pyrittiin havaitsemaan piileviä vikoja laitteissa. Kuvauksen toinen hyvä ominaisuus on se, että kuvauksen aikana tulee ikään kuin vahingossa tarkistettua kaikkien laitteiden kunto, ja näin kunnonvalvonta on erittäin tehokasta.

Lisäksi kunnossapito-ohjelmaan lisättiin kriittisimpien sähkömoottoreiden laakereiden värinämittaukset. Värinämittauksin pyritään toteamaan laakerivauriot ennen laakereiden rikkoontumista.

Ennakoiviksi huoltotoimenpiteiksi muodostuivat siten valmistajien huolto-ohjelmien mukaisesti erilaiset voitelutyöt sekä kaikista kriittisimmille laitteille suunniteltiin kriittisten osien aikataulutettu vaihto. Näiden aikataulujen luomiseen käytettiin kunnossapidon kokemuksia tiettyjen laitteiden kestoiästä ja toiminta-ajasta sekä lisäksi laitetoimittajien toimittamia tietoja. Monessa tapauksessa laitetoimittaja oli luonut ennakoivan huolto-ohjelman liian raskaaksi, eikä sitä resurssien vuoksi ollut täysimääräisesti mahdollista toteuttaa. Kuvassa 1 on esitetty mekaanisten laitteiden ennakkohuollon rakenne yksinkertaistettuna.



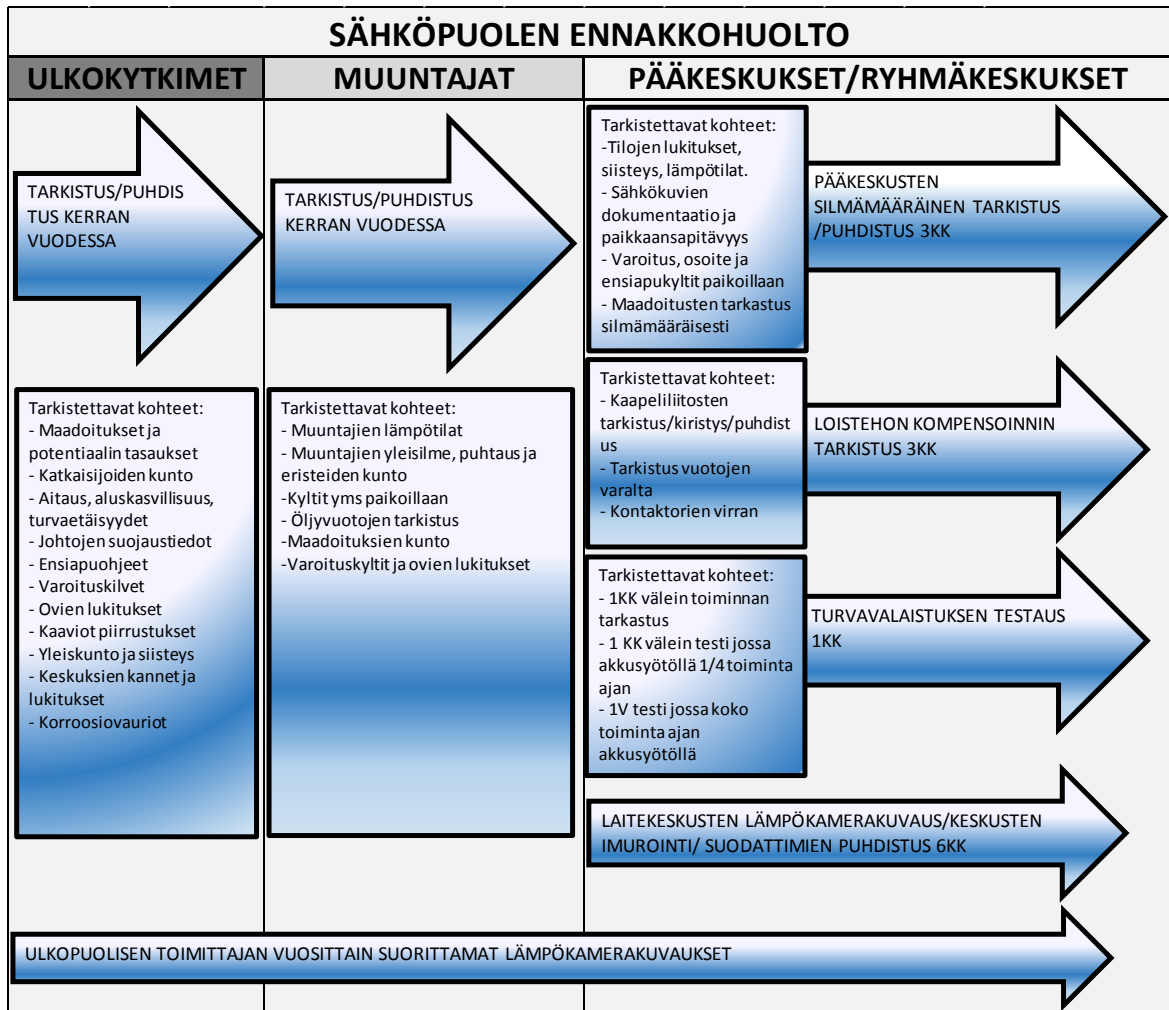
*KUVA 1. Mekaanisen ennakko­huollon rakenne*

### Sähkölaitteiden ennakkoiva kunnossapito

Sähköpuolen laitteille suunniteltiin ennakko­huolto siten, että otettiin huomioon sähkölainsäädännön aiheuttamat tarkastuskohteet laitteille. Aiheesta on kirjoitettu lukemattomia eri insinööri ja diplomitöitä ja näistä päätettiin koostaa yrityksen sähkölaitteiden ennakko­huollolle eräänlaisen keskiarvo. Yrityksellä on erittäin niukat sähköpuolen kunnossapidon resurssit, joten ennakkoiva huolto tuli järjestää siten, että se on tämän puitteissa mahdollista toteuttaa.

Ennakoivaksi kunnossapidoksi muodostui ulkokytkimien ja kytkinlaitosten tarkistus ja puhdistus, joka suoritetaan kerran vuodessa. Muuntajien ja muuntajalaitosten tarkistus ja puhdistus suoritetaan kerran vuodessa. Pää- ja ryhmäkeskusten silmämääräinen tarkistus ja puhdistus suoritetaan kolmen kuukauden välein ja samalla suoritetaan loistehon kompensoinnin tarkistus. Kuukauden

välein suoritetaan turvavalaistuksen testaus. Yrityksellä on sopimus ulkopuolisen toimittajan kanssa, joka kerran vuodessa kuvaa lämpökameralla yrityksen kaikki laitteet. Tämän lisäksi päätettiin aloittaa oman henkilökunnan tekemät puolivuositteiset lämpökamerakuvaukset tietyissä rakennuksissa. Kuvassa 2 on esitetty tarkemmat kuvaukset tarkistettavista kohteista sekä ennakkohuollon rakenne yksinkertaistettuna.



KUVA 2. Ennakkohuollon rakenne, sähkölaitteet

## 5.5 Varastojen hallintajärjestelmän käyttöönotto

Varastojen hallinta-ohjelmaa otettiin käyttöön heti alussa. Sitä mukaa, kun tehtiin laiteliittymiä ja rakennettiin kortistoa sekä ennakkohuoltoa, lisättiin tietyille laitteille varastonimikkeitä. Näin päästiin tilanteeseen, jossa samalla kun saatiin laitekortisto valmiiksi, oli varastonimikkeet myös selvillä. Tämä helpotti varastojen hallinta-ohjelman käyttöönottoa.

Varastojen hallintajärjestelmää käyttöönottaessa kartoitettiin ensin varastotilat. Sopivan tilan löydyttyä rakennettiin sinne hyllyt, joihin tilattiin jokaiselle varastonimikkeelle oma säilytyslaatikko. Kyseiseen laatikkoon merkittiin näkyvästi laatikon sisältö. Tämän jälkeen kaikki kyseisessä tehdasrakennuksessa olemassa olevat varastot siirrettiin uuteen varastotilaan. Näin pystyttiin samalla inventoimaan kaikki jo valmiiksi varastossa oleva tavara.

Seuraavaksi tilattiin varastoon tarvittavia tavaroita lisää. Tarvittavat tavarat saatiin selville listaamalla järjestelmään syötettyjen laitteiden kaikki varaosat ja pyrittiin koostamaan mahdollisimman kattava varaosapaketti. Kaikkea ei tietenkään ollut mahdollista varastoon ostaa, joten projektin aikana sovittiin, että varastoon tullaan sijoittamaan venttiileitä, laakereita, hihnoja, sylintereitä, sähköosia ja varalaitteita.

Varastosta pyrittiin tekemään mahdollisimman kattava mutta samalla kustannustehokas. Varastoivat nimikkeet määriteltiin lopulta käyttäen hyväksi kriittisyysanalyysia, nimikkeiden lukumäärää linjastossa sekä toimittajasopimuksia. Esimerkiksi antureiden osalta päädyttiin tilaamaan varastoon nimikkeitä siten että saatiin katettua 27 % kaikista nimikkeistä, ja samalla 80 % kaikista linjastoissa paikallaan olevista kappaleista. Kalliimista hydraulikkaosista tilattiin varastoon tuotteet joille oli toimittajilla 6 - 8 viikon toimitusajat. Lyhyemmän toimitusajan tuotteet varastoi toimittaja.

Varastot muodostuivat siten, että jokaiselle varastossa olevalle kaapille tai hyllylle annettiin aluksi nimi. Tämän jälkeen hylly jaettiin pieniin osa-alueisiin antamalla hyllytasolle kirjaintunnus. Tasot jaettiin vielä pienempiin osa-alueisiin si-

joittamalla tasoille laatikoita, joille annettiin numero. Tasojen kirjaimet alkoivat aakkosten alusta ja laatikoiden numerointi numeroiden alusta. Esimerkiksi Hyllyn 1 ylimmällä tasolla neljäs laatikko vasemmalta sai koodin H1A4 jne. Kuvassa 3 on havainnollistettu tätä numerointia.

<b>HYLLY 1</b>									
<b>Taso A</b>	H1A1	H1A2	H1A3	H1A4	H1A5	H1A6	H1A7	H1A8	H1A9
<b>Taso B</b>	H1B1	H1B2	H1B3	H1B4	H1B5	H1B6	H1B7	H1B8	H1B9
<b>Taso C</b>	H1C1	H1C2	H1C3	H1C4	H1C5	H1C6	H1C7	H1C8	H1C9
<b>Taso D</b>	H1D1	H1D2	H1D3	H1D4	H1D5	H1D6	H1D7	H1D8	H1D9
<b>Taso E</b>	H1E1	H1E2	H1E3	H1E4	H1E5	H1E6	H1E7	H1E8	H1E9
<b>Taso F</b>	H1F1	H1F2	H1F3	H1F4	H1F5	H1F6	H1F7	H1F8	H1F9

*KUVA 3. Laatikoiden numerointi*

Varaosanimikkeet lisättiin nimikeliittymiksi laitekortistosta löytyville laitteille, jolloin laitteen rikkoontuessa kunnossapitäjä pystyi suoraan näkemään mitä varaosia on varastossa. Hän myös näki suoraan varaston hyllypaikan koodin.

Varastoon investoitiin lisäksi langaton viivakoodinlukija. Jokaiselle varostonimikkeelle tulostettiin tarra, josta ilmeni laitteen erittelytunnus ja viivakoodi, joka vastasi tätä tunnusta. Näin se, joka tarvitsi jotakin varastosta, pystyi hakemaan suoraan tavaran kyseessä olevasta laatikosta ja lukemaan langattomalla viivakoodin lukijalla laitteen tunnuksen, joka automaattisesti haki osan varastohjelmasta.

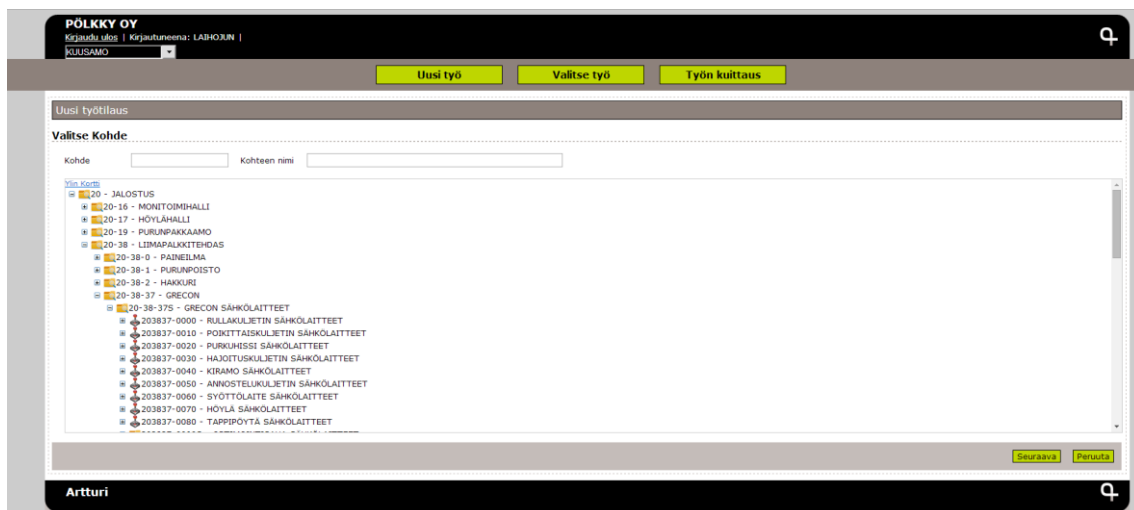
## **5.6 Töiden ohjaus**

Järjestelmän kautta päätettiin tulevaisuudessa hoitaa kaikki taulukon 2.1 PSK 6201:2011 määrittelemät kunnossapitolajit. Ennakoivan kunnossapidon hallinta on käsitelty aikaisemmassa luvussa. Ennakkohuolloista luotiin siis toistuvia rutiineja, jotka järjestelmä osaa automaattisesti tuoda esille asetetuin väliajoin.

Myös muu suunniteltu kunnossapito päätettiin järjestää ohjelman kautta. Mikäli jossakin laitteessa havaittiin kunnonvalvonnan perusteella jokin poikkeama, tehtiin tästä työtilaus kunnossapitojärjestelmään ja pyrittiin korjaamaan heti tilai-

suuden tullen. Samalla poistui aikaisemmin esillä ollut ongelma, jolloin siirretyt kunnossapitotoimet unohtuvat ja jäävät suorittamatta. Nyt kun työt on kerran laitettu järjestelmään, ei kunnossapitäjällä ole niitä oikeutta poistaa, ennen kuin on kuitannut työn tehdyksi.

Järjestelmän kautta päätettiin lisäksi tehdä myös häiriökorjaukset. Tämä järjestettiin siten, että tuotantolinjojen operaattoreille ja työnjohtajille annettiin kevyemmät WebArtturi-tunnukset, joilla oli oikeus tehdä työtilauksia ja häiriöilmoituksia selainpohjaisen kevyemmän kunnossapitojärjestelmän kautta. Nyt kunnossapidon huomiota vaativan häiriön ilmaantuessa operaattorit kirjasivat häiriön järjestelmään, ja kunnossapitaja työn tehtyään kuitasi sen tehdyksi. Samalla kunnossapitaja pystyi lisäämään työlle varaosia, jolloin kortisto täydentyi entisestään. Kuvassa 4 näkyy WebArtturi-näkymää.



KUVA 4. WebArtturi

## 5.7 5S:n käyttöönotto

5S rakentui projektin mukana. 5S:n tarkoitus on luoda standardit kaikille ylläpito- toimille sekä luoda järjestystä ja järjestelmällisyyttä. Samalla kun varaosavaraosto siirrettiin uuteen paikkaan, tuli vanhat sekalaiset rytläläjät siivottua. Uuteen varastoon tehtiin selkeät nimikoidut paikat jokaiselle nimikkeelle.

Kunnossapidon kanssa käytiin läpi usein toistuvia huoltokorjauksia ja päätettiin jättää näiden pisteiden läheisyyteen niissä usein tarvittavia varaosia. Näille tehtiin merkityt paikat sekä määriteltiin lukumäärä, että montako kappaletta pisteessä varastoidaan. Perusvarasto sijaitsi edelleen samassa paikassa kuin kaikki muutkin varaosat. Mikäli tuotannon paikasta loppui kyseinen varaosa, joudutaan hakemaan tilalle varastosta, jolloin nimikkeet tulee kirjatuksi varastojärjestelmään ja varastotasot pysyvät yllä.

Laitteiden siivoamisesta ja järjestyksen ylläpitämisestä tehtiin työnimikkeet kunnossapitojärjestelmään, ja näin saadaan tehokas seuranta ja omavalvonta. Laitteisiin, joilla on toistuvia kunnossapidon toimenpiteitä, pyrittiin tekemään sellaisia muokkauksia, että toimenpiteet ovat helpommin tehtävissä. Esimerkiksi väärähtelymittauksia varten tehtiin laitteisiin muutoksia siten, että mittaukset ovat helpommin tehtävissä.

## **5.8 Henkilöstön kouluttaminen**

Henkilöstön kouluttaminen aloitettiin samalla hetkellä kuin projekti alkoi. Koulustavaksi valittiin niin sanottujen avainkäyttäjien käyttäminen. Yrityksen kunnossapito-organisaatio oli muotoutunut siten että mekaanisen- ja sähköisen vuorokunnossapidon lisäksi yrityksessä oli aluekunnossapitäjät ja osittain myös alue sähkömiehet. Projektin kohdealueen aluekunnossapitäjälle hankittiin heti tietokone ja tunnukset kunnossapitojärjestelmään. Ohjelman rungon rakentamisessa pystyi kunnossapitäjä seuraamaan edistystä. Hänelle annettiin aluksi pieniä, myöhemmin suurempia, tehtäviä järjestelmään liittyen, esimerkiksi varaosien lisäämistä, tiedon etsimistä tai muita helppoja tehtäviä.

Vähitellen kunnossapitäjä oppi käyttämään järjestelmää, joten hänelle ei varsinaisesti tarvinnut pitää erillistä perehdytystä. Suunnitelmana oli, että hän sitten kouluttaisi muulle kunnossapidolle töiden ohessa järjestelmän käyttöä. Alusta asti alettiin tekemään vielä keskeneräiseen järjestelmään työtilauksia, jolloin järjestelmän valmistuessa työsovellusten käyttäminen oli selkeää. Näin päästiin tilanteeseen, jossa kouluttaja ja koulutettava puhuivat niin sanotusti samaa kiel-

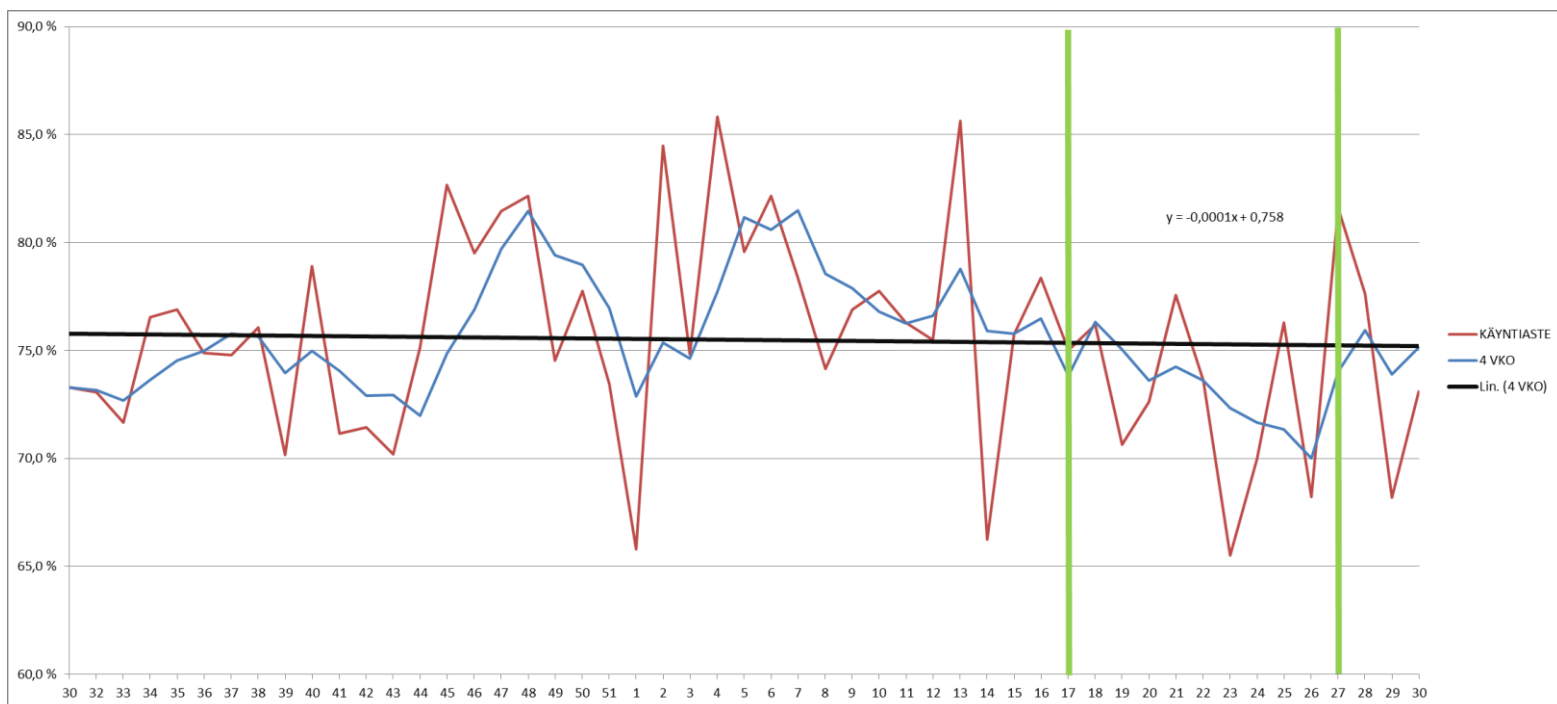


tä ja kouluttaja pystyi kertomaan kaiken oleellisen. Tämän lisäksi tehtiin ohjelmaa käyttävälle henkilöstölle selkeät kuvalliset ohjeet, joita voi käyttää muistintukena. (Liite 2.)

## 6 SEURANTAJAKSON DATA JA SEN ANALYYSI

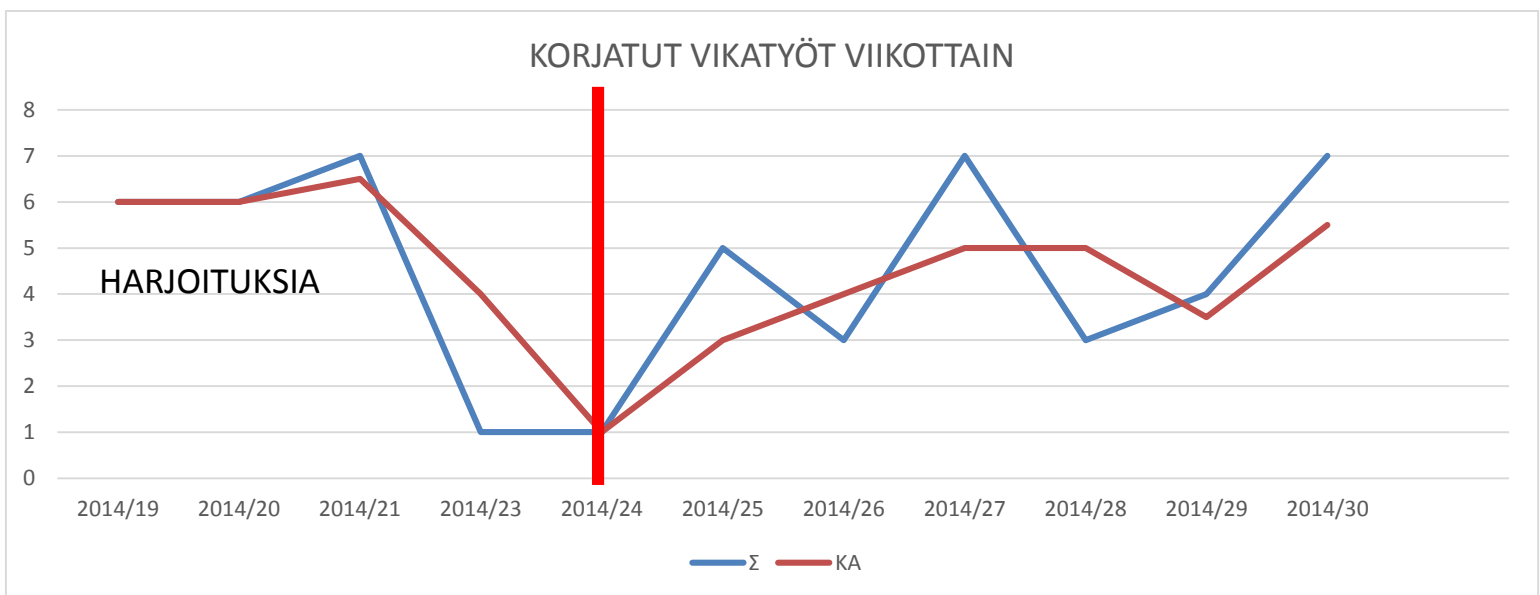
Taulukossa 9 on nähtävillä Grecon-sormijatkoslinjan vuoden aikajänteellä tapahtuneet käyntiasteiden muutokset. Aikajänne projektin tuotannollisten vaikutusten arviointiin on lyhyt, joten projektin onnistumista ei tämän mittarin perusteella pysty arvioimaan. Käyntiasteet ovat laskeneet viimeisen vuoden tarkastelujaksolla 0,1 % viikkovauhdilla. Suurimpana tekijänä tässä on erinäiset tuotannolliset ongelmat, jotka liittyvät laitteiden toimintavarmuuteen ja sitä kautta kunnossapitoon. Toisaalta taas tässä taulukossa näkyy myös normaalit tuotannolliset ongelmat, esimerkiksi asetteen vaihdot. Taulukko on otettu tähän siitä syystä, että tästä nähdään lähtötilanne, johon kunnossapitojärjestelmän käyttöönotolla tulisi saada apuja. Taulukossa näkyvistä vihreistä palkeista ensimmäinen on tämän projektin aloitushetki, ja toinen palkki on ennakkohuollon lopullisen käyttöönoton hetki.

TAULUKKO 9. Grecon-sormijatkoslinjan käyntiasteet



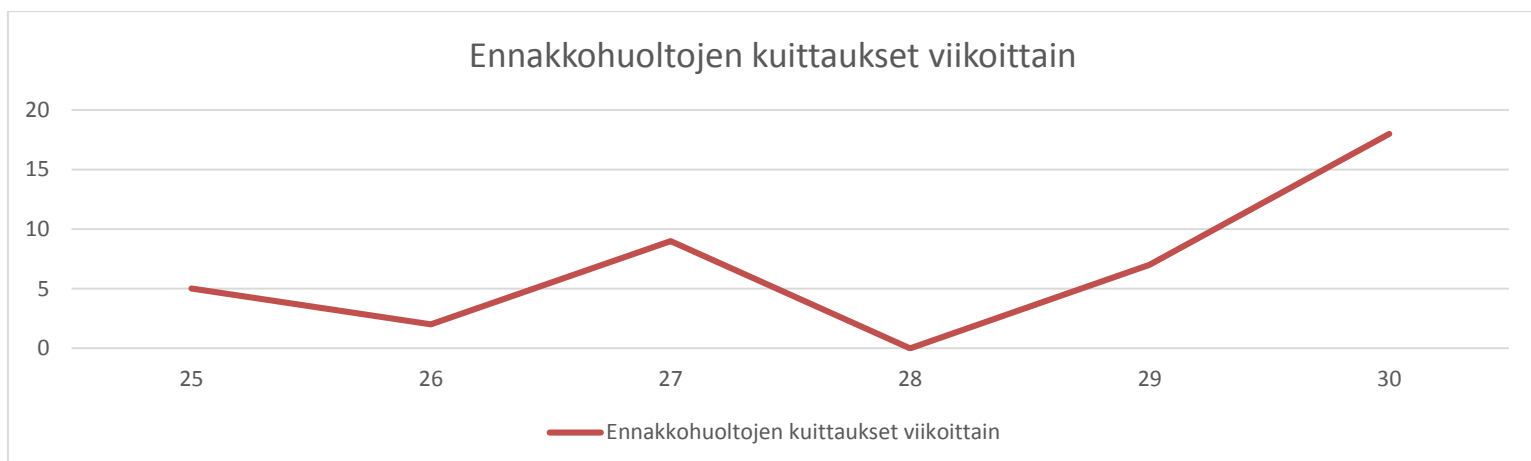
Paremmen projektin onnistumisen arviointiin voisi käyttää Artturi-ohjelmaan tul-  
leiden työtilausten lukumääriä. Nämä on esitelty taulukossa 10. Tuotannon hen-  
kilöillä sekä kunnossapidolla on oikeus tehdä järjestelmään työtilauksia. Taulu-  
kosta nähdään, että seurantajakson alkaessa, kortiston valmistuttua, järjestel-  
mään syötettyjen työtilausten määrä on kasvanut tasaisesti. Tämä ei välttämät-  
tä tarkoita sitä, että työn tarve olisi lisääntynyt, vaan todennäköisesti sitä, että  
ohjelmaa on alettu käyttää enemmän. Kaikkia pienempiä vikakorjauksia ei tällä  
hetkellä vielä huomata kirjata järjestelmään, mutta koko ajan enenevässä mää-  
rin.

TAULUKKO 10. Korjatut vikatyöt viikoittain



Paras projektin arviointiin käytettävä mittari olisi kunnossapidon kustannusten  
seuranta suhteessa linjan häiriöprosenttiin. Koska näitä arvoja ei tämän projek-  
tin aikana pystytty arvioimaan, seuraavaksi paras mittari on mielestäni ennakoiv-  
an kunnossapito-ohjelman käyttöönotto. Kuitenkin kunnossapitojärjestelmän  
yksi tärkeimmistä tehtävistä on tukea tehokasta ennakoivaa kunnossapitoa.  
Taulukossa 11 nähdään selvästi, kuinka kunnossapidon suorittamat ennakoivat  
kunnossapitotoimet ovat lähteneet nousuun. Ennakkohuollon suunnitteleminen  
oli tämän projektin yksi suurimmista tavoitteista ja se on onnistunut.

TAULUKKO 11. Ennakkohuoltojen kuittaukset viikoittain



## 7 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli ottaa sahatavaran tuottamiseen keskittyvässä yrityksessä kunnossapitojärjestelmä käyttöön sekä suunnitella ennakoiva kunnossapito hyödyntäen 5S-menetelmää. Kunnossapitojärjestelmän käyttöönottoon sisältyi laitepaikkahierarkian ja laitekortiston luominen, varastohallinnan käyttöönotto sekä ennakoivan kunnossapito-ohjelman suunnittelu ja sisällyttäminen ohjelmaan. Projekti onnistui luomaan lähtövaatimusten mukaisen järjestelmän, joka on otettu vastaan hyvin. Ohjelmaa käytetään koko ajan enenevässä määrin, ja järjestelmä helpottaa kunnossapitäjien päivittäistä tekemistä.

Projektin aikana ei koettu suuria epäonnistumisia, ja projekti suoriutui siitä, mitä oli luvannutkin. Käytännössä ohjelmaa tulee hieman yksinkertaistaa seuraavaan kohteeseen tehdessä, jotta ohjelmasta saadaan hieman selkeämpi. Tehdyn projektin suurin heikkous on kriittisyysanalyysissa. Koska käytettävissä ei ollut mitään kunnossapidon perinteisiä mittalukuja käyntiasteista ja häiriöistä, jouduttiin analyysin tekijöitä joissakin määrin arvioimaan. Tulevaisuudessa yritykselle olisi eduksi investoida prosessien häiriöiden mittaamisen ohjelmistoihin, jotta voidaan luotettavasti arvioida kunnossapitoa vaativia kohteita.

Yritykselle suurimmat säästöt ohjelmasta tulevat varmasti varaosavarastojen järjestämisestä ja näin ollen turhasta ajasta, joka häiriötilanteissa on ennen kuluva tarvittavien nimikkeiden etsimiseen, sekä vähenevästä päällekkäisten tavaroiden tilaamisesta. Lisäksi suuri säästö tulee tulevaisuudessa siitä, että viikahistorian karttuessa ei tarvitse joka häiriön yhteydessä ratkaista samaa ongelmaa uudestaan, vaan voidaan käyttää olemassa olevia tietoja, ja näin ollen häiriötilanteessa vian löytyminen nopeutuu. Merkittävä tekijä kustannusten vähentämisessä tulee varmasti myös olemaan lisääntyneellä ennakoivalla kunnossapidolla, jonka avulla pyritään vähentämään häiriötilanteita ja näin ollen saamaan linjastojen käyntiasteita nousuun.

Kunnossapidolle tehtyjen kyselyiden perusteella ohjelmasta pidetään ja henkilöstö on ottanut järjestelmän positiivisesti vastaan. Ohjelma on tällä hetkellä

vielä irrallinen kokonaisuus koko kunnossapito-organisaatiosta, mutta tulevaisuudessa ohjelman laajetessa alkavat varmasti järjestelmän taloudelliset vaikutuksetkin tulla esille. Ohjelma on tällä hetkellä otettu käyttöön vain yhdessä suppeassa osassa koko toimipisteen tuotantoketjua. Kymmenistä kunnossapidon työntekijöistä vasta kaksi on koulutettu ohjelman käyttöön.

Projektin aihe oli erittäin laaja ja monipuolinen. Suurin haaste oli saada ohjelmasta selkeä ja helposti käytettävä. Kunnossapito-ohjelma voi olla vain niin hyvä kuin sitä käyttävän henkilöstön ohjelman käyttämisen taajuus. Tarkoitin tällä sitä, että vaikka tekisi kuinka hienon ohjelman, mutta jos kunnossapito ei sitä käytä, on ohjelma hyödytön. Kunnossapito-ohjelman tarkoitus on olla kunnossapidon päivittäinen työkalu, ja järjestelmä tulee ensisijaisesti rakentaa siten, että toteuttavan kunnossapidon mielipiteet otetaan huomioon. Tässä suhteessa projekti onnistui hyvin, ja vastaanotto on ollut erittäin positiivinen.

## LÄHTEET

Artturi-käsikirja. Solteq Oy.

Fagerman, Kalle 2010. Laakerien jatkuvatoiminen kunnonvalvonta värinäanalyysillä. Helsinki: Metropolia ammattikorkeakoulu, automaatiotekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/16249>. Hakupäivä 23.9.2014.

Hede, Teemu 2012. Lean - toimintatapojen soveltaminen puutuoteteollisuudessa. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto, konetekniikan koulutusohjelma. Diplomityö. Saatavissa: <http://www.puuteollisuusyrittajat.fi/Suomeksi/Tiedostot>. Hakupäivä 23.9.2014.

Järviö, Jorma – Lehtiö, Taina 2012. Kunnossapito: tuotanto-omaisuuden hoitaminen. Helsinki: KP-Media Oy.

Järviö, Jorma – Piispa, Taina – Parantainen, Timo – Åström, Thomas 2004. Kunnossapito. Rajamäki: KP-Media Oy.

Korhonen, Joel 2011. Sähkölaitteiston hoito- ja kunnossapito-ohjelma. Mikkeli: Mikkelin ammattikorkeakoulu. Sähkötekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/30995>. Hakupäivä 23.9.2014.

Korte, Janne 2007. Sähkömoottoreiden ennakoiva kunnossapito lämpökuvauksien avulla. Pori: Satakunnan ammattikorkeakoulu, sähkötekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/914>. Hakupäivä 23.9.2014.

Peltola, Jani 2011. PK10 ennakkohuollon nykytilan selvitys ja kriittisyysanalyysi. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu, kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/34191>. Hakupäivä 23.9.2014.



PSK 6201:2011. Kunnossapito. Käsitteet ja määritelmät. PSK Standardointiyhdistys ry.

Pölkky. Saatavissa: <http://www.polkky.fi/fi/yritys/tunnusluvut.html>. Hakupäivä 29.8.2014

SFS-EN 13306:2010. Kunnossapito. Kunnossapidon terminologia. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto SFS.



## LÄHTÖTIETOMUISTIO

Työn tiedot	Tekijä <sup>1</sup> Jaakko Laihola [REDACTED]	Tilaaaja <sup>2</sup> Pölkky Oy	
	Tilaaajan yhdyshenkilö ja yhteystiedot <sup>3</sup> Arto Hannola [REDACTED]		
	Työn nimi <sup>4</sup> <b>Kunnossapitojärjestelmän käyttöönotto, ennakoivan kunnossapidon suunnittelu ja 5S implementointi kunnossapidon tasolla</b>		
	Työn kuvaus <sup>5</sup> Pölkky konsernilla on tällä hetkellä käytössä oleva Artturi kunnossapito järjestelmä Kajaaniwood OY:n sahalla. Kuusamon sahalla järjestelmää ei ole otettu käyttöön. Kuusamon toimipisteessä kunnossapidon tehtävät ja varastot ovat pääsääntöisesti kunnossapidon henkilöstön muistin varassa. Varastot ovat sekavat ja selkeää järjestystä ei ole. Ennakoivaa kunnossapitoa tehdään, mutta järjestelmän myötä pyritään saamaan rutiinit selkeimmiksi. Pyritään tekemään kunnossapidosta mahdollisimman tehokasta 5S avulla.		
	Työn tavoitteet <sup>6</sup> Artturi kunnossapitojärjestelmän tehdastasojen luominen, liimapalkkitehtaan konekannan lisääminen järjestelmään, varastojenhallintajärjestelmän käyttöönotto, ennakoivan kunnossapidon rutiinien suunnittelu ja ennakoivaa kunnossapitoa tukevan 5S:n implementointi.		
	Tavoiteaikataulu <sup>7</sup> 28.4.2014 - 19.8.2014		
	Päiväys ja allekirjoitukset <sup>8</sup> 4 /02/2014 Tekijän allekirjoitus 		4 /02/2014 Tilaaajan allekirjoitus 
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tekijän nimi, puhelinnumero ja sähköpostiosoite.</li> <li>2. Työn teettävän yrityksen virallinen nimi.</li> <li>3. Sen henkilön nimi ja yhteystiedot, joka yrityksessä valvoo työn suoritusta.</li> <li>4. Työn nimi voi olla tässä vaiheessa työnimi, jota myöhemmin tarkennetaan.</li> <li>5. Työ kuvataan lyhyesti. Siinä esitetään muun muassa työn tausta, lähtötilanne ja työssä ratkaistavat ongelmat.</li> <li>6. Esitetään lyhyesti ja selvästi työn tavoitteet.</li> <li>7. Esitetään projektin tavoiteaikataulu. Silloin, kun työllä on välitavoitteita, myös ne merkitään aikatauluun. Tavoiteaikataulun ja oppilaitoksen yleisaikataulun perusteella tekijä laatii oman aikataulunsa.</li> <li>8. Lähtötietomuuistio päivätään ja sen allekirjoittavat tekijä ja tilaaajan yhdyshenkilö.</li> </ol>		

## **Kunnossapitojärjestelmä**

### **PROJEKTISUUNNITELMA**

**Versio 1.0**

Jaakko Laihola

---

Tarkastanut:

—

Hyväksynyt:

—

**Sisältö**

1. Dokumentin tarkoitus.....	4
2. Tehtäväkuvaus.....	4
2.1 Tausta .....	4
2.2 Tavoite.....	4
2.3 Rajaus .....	5
3. Projektin ositus.....	6
3.1 Projektin toteutus.....	6
3.2 Projektin etapit ja aikataulu sekä niissä katselmoitavat tuotokset.....	6
4. Projektin organisointi ja yhteyshenkilöt.....	8
5. Dokumentointisuunnitelma.....	8
6. Riskienhallinta.....	9
6.1 Varautuminen uhkiin.....	10
7. Projektinhallintamenettelyt.....	11
8. Budjetointi.....	11

**Versiohistoria**

<u>Versio-</u> <u>numero</u>	<u>Päivämäärä</u>	<u>Tekijä</u>	<u>Kommentit/tehdyt muutokset (kuka muuttanut)</u>
0.1	6.3.14	JL	Alustava projektisuunnitelma
0.2	28.3.14	JL	Muokattu
0.3	9.4.2014	JL	Muokattu hyväksyntää varten kohdat 2.3, 3.1, 3.2, 4, 6, ja 6.1
1.0	22.4.2014	JL	Hyväksytty

## 1 DOKUMENTIN TARKOITUS

Projektisuunnitelmassa määritetään projektin tavoitteet, resurssit ja aikataulu. Suunnitelmassa kuvataan projektin tutkimusongelma, mihin kysymykseen ollaan hakemassa ratkaisua sekä tehdään projektin rajausta ja kerrotaan mahdolliset reunaehdot. Projektisuunnitelma toimii kommunikointivälineenä projektiryhmän, ohjausryhmän sekä projektin muiden sidosryhmien kesken.

## 2 Tehtäväkuvaus

Projektin tavoitteena on ottaa käyttöön Artturi-kunnossapitojärjestelmä, suunnitella ennakoiva kunnossapito Liimapalkkitehtaalte ja tätä tukevan 5S:n käyttöönotto. Tavoitteena saada projektin aikataulun puitteissa luotua toimiva malli kunnossapitojärjestelmän käytölle ja näin ollen tehostaa kunnossapitoa.

### 2.2 Tausta

Pölkky-konsernilla on tällä hetkellä käytössä oleva Artturi-kunnossapitojärjestelmä Kajaaniwood OY:n sahalli. Kuusamon sahalli järjestelmää ei ole otettu käyttöön. Kuusamon toimipisteessä kunnossapidon tehtävät ja varastot ovat pääsääntöisesti kunnossapidon henkilöstön muistin varassa. Varastot ovat sekavat ja selkeää järjestystä ei ole. Ennakoivaa kunnossapitoa tehdään, mutta järjestelmän myötä pyritään saamaan rutiinit selkeimmiksi. Pyritään tekemään kunnossapidosta mahdollisimman tehokasta 5S avulla.

### 2.3 Tavoite

Tavoitteena Artturi kunnossapitojärjestelmän tehdastasojen luominen, liimapalkkitehtaan konekannan lisääminen järjestelmään, varastojenhallintajärjestelmän käyttöönotto, ennakoivan kunnossapidon rutiinien suunnittelu ja ennakoivaa kunnossapitoa tukevan 5S:n implementointi.

## 2.4 Rajaus

Projektin sisältöön kuuluvat seuraavat kohteet

- Paikkatietohierarkian luominen Pölkky Oy:n Kuusamon toimipisteeseen. Ei sisällä laitepaikkatietoja.
- Liimapalkkitehtaan kaikkien laitteiden lisääminen järjestelmään
- Varastojenhallintaominaisuuden käyttöönotto ja varastoinnin suunnittelu liimapalkkitehtaan osalta.
- Ennakoivan kunnossapidon suunnittelu
  - Kriittisyysanalyysi
  - Ennakoivaa kunnossapitoa tukeva 5S
  - Ennakoivan kunnossapidon ohjaus Artturin kautta.
- Liimapalkkitehtaan henkilöstön kouluttaminen ohjelman käyttöön
- Mikäli aikaa riittää, siirrytään uuteen palkin jatkojalostushalliin.

### 3 Projektin ositus

#### 3.2 Projektin toteutus

Projekti tullaan toteuttamaan siten että ensin käytetään aikaa laitepaikkahierarkian luomiseksi, käyttäen olemassa olevia kustannuspaikkoja. Numeroinnin pohjana tullaan käyttämään olemassa olevia kustannuspaikkoja, hallien numeroiteja, sekä laitetunnuksia.

Luodun laitepaikkahierarkian pohjalta lähdetään lisäämään järjestelmään laitekortteja ja laitteiden liittymiä varaosiin. Laitekortteja luodaan mekaanisia, sähköisiä ja automaatiokortteja.

Ennakoiva kunnossapitojärjestelmä luodaan käyttäen kriittisyysanalyysia sekä käytännössä toimivaksi havaittuja menetelmiä.

Varastot mitoitetaan tukemaan ennakoivaa kunnossapitoa, sekä kriittisyysanalyysia käyttäen määritellään varastotarve varastoitaville varaosille. Suunnitellaan varastojen määrä mahdollisimman kustannustehokkaaksi.

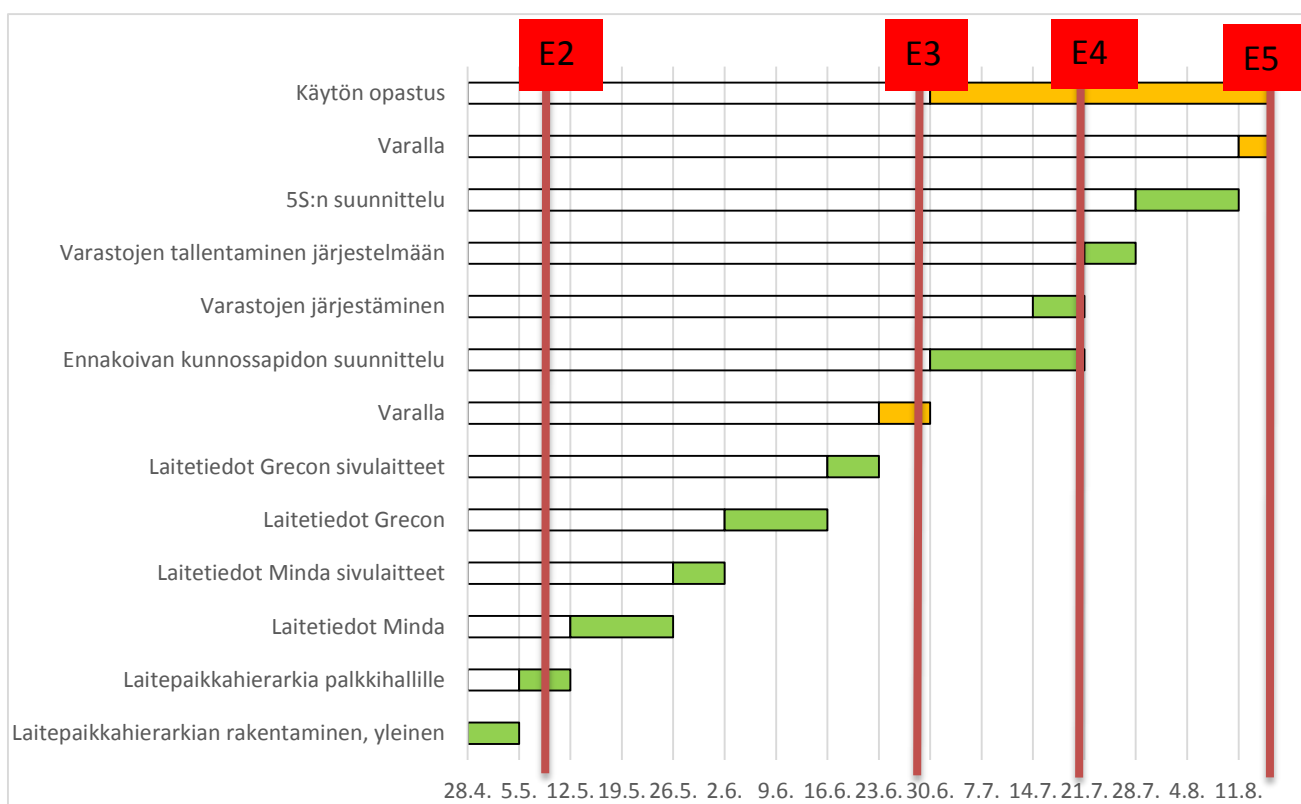
Lopuksi suunnitellaan 5S tukemaan ennakoivaa kunnossapitoa. Lopuksi tehdään suunnitelma siitä että miten olisi syytä kehittää jatkossa ennakoivaa kunnossapitoa, ja ohjeistus siitä että miten henkilökunnan tulisi ohjelmaa käyttää. Projektin aikana järjestetään seuranjakso jolla pyritään saamaan henkilöstö käyttämään ohjelmaa oikein. Loppupuolella järjestetään kritiikki palaveri, jossa käyttäjät voivat antaa mielipiteensä, ja pyritään kehittämään järjestelmää tämän pohjalta.

#### 3.3 Projektin etapit ja aikataulu sekä niissä katselmoitavat tuotokset

##### E0-E5 vaiheistus

Milestone	Valmistumispäivä	Tehtävä	Tuotos
E0	28.2.2014	Aloituspalaveri	
E1	9.4.2014	Projektisuunnitelma	

E2	9.5.2014	Laitapaikkahierarkia rakennettu. Kunnossapidon tarvitsemat tietokoneet ja laitteet valmiina	Raportti tehdyistä toimenpiteistä. Raportti siitä että miten projekti hoidetaan jatkossa. Laitapaikkahierarkian hyväksyntä
E3	27.6.2014	Laitekortisto valmis Seurantajakso alkaa.	Raportti tehdyistä toimenpiteistä. Raportti siitä että miten projekti hoidetaan jatkossa.
E4	18.7.2014	Ennakoiva kunnossapito suunnitelu	Raportti tehdyistä toimenpiteistä. Raportti siitä että miten projekti hoidetaan jatkossa.
E5	15.8.2014	Käyttöönotto suoritettu/Loppuraportti	Henkilöstö koulutettu. Raportti tehdyistä toimenpiteistä. Loppuraportti. Seurantajakson tulokset.





## 4 Projektin organisointi ja yhteyshenkilöt

- Ohjausryhmä
  - Ohjausryhmän kiinteä kokoonpano:
    - XXXXXX
    - XXXXXX
    - XXXXXX
  - Lisäksi projekti raportoi seuraaville henkilöille:
    - XXXXXX
    - XXXXX
    - XXXXXX
- Projektiryhmän kokoonpano, organisointi ja yhteystiedot
  - Projektipäällikkö
    - Jaakko Laihola
  - Projektin kunnossapidon asiantuntija
    - XXXXXX
  - Projektin artturi asiantuntija.
    - XXXXX

## 5 Dokumentointisuunnitelma

- Projektin dokumentointi:
- viikkoraportointi joka perjantai

- ohjausryhmän kokousmuistiot sekä etappikohtainen dokumentaatio
- loppuraportti 15.08.2014 mennessä
- jaetaan ohjausryhmälle
- dokumentit arkistoidaan sähköisinä
- Pölkylle kopiot dokumenteista sekä loppuraportti paperilla.

## 6 Riskienhallinta

<p><b>Vahvuudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tehostaa kunnossapidon johtamista</li> <li>-&gt; Kunnossapidon tehokkuus kasvaa</li> <li>- Parantaa tuotannon tehokkuutta ennakoivan kunnossapidon tehostuessa</li> <li>- Vähentää kunnossapidon suoria materiaalikustannuksia</li> </ul>	<p><b>Heikkoudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ohjelma on merkityksetön mikäli henkilöstö ei sitä käytä oikein</li> <li>- Ylimääräinen työvaihe kunnossapitäjän tekemisiin</li> <li>- Ajoittainen ylläpidon tarve</li> </ul>
<p><b>Mahdollisuudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Turha työ vähenee ja työ tehostuu</li> <li>-Käyntiajat nousevat ja tuotanto tehostuu</li> <li>-Olemassa olevista resursseista saadaan enemmän irti</li> </ul>	<p><b>Uhat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Työntekijät eivät käytä ohjelmaa</li> <li>-Projektin aikataulu ei riitä</li> <li>-Laitetietojen löytyminen</li> <li>-Käytön osaaminen</li> </ul>

-Varastoista voidaan saada itse-ohjautuvat	
--	--

## 6.2 Varautuminen uhkiin

UHKA	VARAUTUMINEN
Työntekijät eivät käytä ohjelmaa	Projektin edetessä kouluttaa avainkäyttäjiä, jotka sitten tulevat kouluttamaan ohjelman käytön muille.
Projektin aikataulu ei riitä	Työsopimuksen ehdoissa sovittu projektipäällikön ylitöistä siten että vaikka tunteja tulisi enemmän, ei projektin kustannukset nouse. Täten projektipäälliköllä on käytettävissään tarpeeksi resursseja.
Laitetietojen löytyminen	Laitteet ovat kohtuu uusia joten ne todennäköisesti löytyvät. Mikäli ei löydy niin voidaan ohjelmaa täydentää huoltojen yhteydessä, tietyiltä osin.
Käytön osaaminen	Projektin edetessä kouluttaa käyttöhenkilöstö käyttämään Artturia ja huolehtia että projektin päättyessä kaikki jotka ohjelmaa käyttävät tietävät miten

	toimia. Kritiikkipalaveri ja seurantajakso.
--	--

## 7 Projektinhallintamenettelyt

Projekti raportoi dokumenttisuunnitelman mukaisesti.

Projekti kutsuu ohjausryhmän projektikatselmuksiin etappi aikataulun mukaisesti.

## 8 Budjetointi

Projektille ei määritellä suoranaista budjettia. Projektiin kuului hankintoihin tulee hakea hyväksyntä tapauskohtaisesti XXXXX.

# HAKUTOIMINNOT

1. Laitteen hakeminen. Etsi laite laitepaikka hierarkiasta ja kaksoisklikkaa laitteen kortti auki. Kortista näkyy suoraan ko.laitteen tiedot. Alhaalla on eri välilehtiä, joista käytössä on "Kentät", "Lisätiedot", "Varaosat". Voit muuttaa/lisätä tietoja painalla "Tallenna".

The screenshot shows the 'Kortti' application interface. On the left is a tree view of the hierarchy, with the selected item being 'SU203839-0040-002 2210-M1 KÄYTTÖMOOTTORI 7,5KW 2910 / 576 RPM'. The main area displays the following information:

- Korttityyppi:** S
- Tunnus:** 203839-0040-002
- Tärkeys:** A B C
- Nimi:** 2210-M1 KÄYTTÖMOOTTORI 7,5KW 2910 / 576 RPM
- Korttiryhmä:** VMO (VAIHDEMOOTTORIT)
- Yl.tun:** S 203839-0040 (POISTOKULJETIN SÄHKÖLAITTEET)
- Tyyppi/malli:** R57 DRE132M2BE5/TH/LN
- Asennuspäivä:** [Empty field]
- Valm. numero:** [Empty field]
- Takuu päättyy:** [Empty field]
- Tilausnumero:** [Empty field]
- Jnro:** [Empty field]
- Valmistaja:** [Empty field]
- Toimittaja:** [Empty field]
- Valmistaja2:** [Empty field]
- Kusko:** [Empty field]
- Tilanne:** [Empty field]

At the bottom, there is a navigation bar with the following tabs: Yleistiedot, Kentät, Lisätiedot, Sarakkeet, Alatasot, Varaosat, Asiakirjat, Työt, Liittymät. The 'Yleistiedot' tab is currently selected.

2. Laitteen hakeminen. Laita kortiston alla olevaan "nimi" kenttään %haluamasi hakuarvo% ja paina "hae". Saat listauksen kaikista hakusi täyttävistä laitteista. Esim. jos halutaan hakea 1,5kw sähkömoottoreita, laitetaan kenttään %1,5%.

ARTTURI Ver 141.5.25 (POLKKY OY) - JAAKKO JR. LAIHOLA (LAIHOJUN)

Tiedosto Muokkaa Perustiedot Lisänäytöt Artturi Lajittelujärjestys Ohje

Kortisto Ennakkohoito Työn tiedot Työtilaus Työn järjestely

Ylin taso --> Hakutulokset

- L(20381K-0012-004) M5 VAIHDE I 40,95
- S(20381K-0012-006) 5U1 TAAJUUSMUUTTAJA COMMANDER SK
- L(20381K-0020) SUODATIN YKSIKKÖ
  - L(20381K-0022) M4 SULKUSYÖTIN
    - S(20381K-0022-002) M4 SÄHKÖMOOTTORI 1,5KW 1413RPM B3**
    - L(20381K-0022-002) M4 VAIHDE
  - L(20381K-0024) M3 POHJAPURKAIN 0,75KW
  - S(20381K-0026) SÄHKÖMOOTTORI 0,18KW PUHDISTUS
- L(20381K-0030) M1 SIIRTOIMURI 45KW SYKLO-->SUODATIN YKSIKKÖ
- L(20381K-0040) M2 SIIRTOIMURI 30KW GRECON HÖYLÄ--> SUODATIN YKSIKKÖ
- P(20-38-1-S) SIIRTOLINJA
- P(20-38-2) HAKKURI
- P(20-38-37) GRECON
  - P(20-38-37S) GRECON SÄHKÖLAITTEET
    - S(203837-0000) RULLAKULJETIN SÄHKÖLAITTEET
    - S(203837-0010) POIKITTAISKULJETIN SÄHKÖLAITTEET
    - S(203837-0020) PURKUHISSI SÄHKÖLAITTEET
    - S(203837-0030) HAJOITUSKULJETIN SÄHKÖLAITTEET
      - S(203837-0030-002) 180M1 KÄYTTÖMOOTTORI ANNOSTELU 0,75KW 1380 / 19 RPM
      - S(203837-0030-004) 190M1 KÄYTTÖMOOTTORI KIERRERULLAT 1,5KW**
    - S(203837-0031) HAJOITUSKULJETIN ANTURIT YMS
    - S(203837-0040) KIRAMO SÄHKÖLAITTEET
      - S(203837-0040-002) 200M1 KÄYTTÖMOOTTORI KIRAMO 1,5KW 1410 /**
      - S(203837-0041) KIRAMO ANTURIT YMS
    - S(203837-0050) ANNOSTELUKULJETIN SÄHKÖLAITTEET
    - S(203837-0060) SYÖTTÖLAITE SÄHKÖLAITTEET
    - S(203837-0070) HÖYLÄ SÄHKÖLAITTEET
    - S(203837-0080) TAPPIPÖYTÄ SÄHKÖLAITTEET
    - P(203837-0090S) OPTIMOINTISAHA SÄHKÖLAITTEET
    - S(203837-0100) POIKITTAISKULJETIN 1 SÄHKÖLAITTEET
    - S(203837-0110) VAAKAJYRSIN 1 SÄHKÖLAITTEET
    - S(203837-0120) CF PYSTYJYRSIN SÄHKÖLAITTEET
    - S(203837-0130) POIKITTAISKULJETIN 2 SÄHKÖLAITTEET
    - S(203837-0140) VAAKAJYRSIN 2 SÄHKÖLAITTEET
    - P(203837-0150S) LIIMOTIN SÄHKÖLAITTEET
    - S(203837-0160) PURISTIN SÄHKÖLAITTEET
      - S(203837-0160-002) 71+X1-50M1 PURISTIMEN SIVUPAINO 0,25KW 1300 / 7,4 RPM
      - S(203837-0160-006) 71+X6-8M1 PURISTIMEN VETORULLA 4,1KW 4110 RPM
      - S(203837-0160-008) 71+X6-8M2 PURISTIMEN VETORULLA 4,1KW 4110 RPM
      - S(203837-0160-010) 70+X7-1M1 / HYDRAULIPUMPPU 11KW
      - S(203837-0160-012) 71+X7-3M1 / KIERTOPUMPPU 1,5KW**
      - S(203837-0161) PURISTIN ANTURIT YMS
    - S(203837-0170) MÄÄRAMITTASAHA SÄHKÖLAITTEET
    - S(203837-0180) RULLAKULJETINKULJETIN SÄHKÖLAITTEET
      - S(203837-0180-002) 5.1M1 RULLAKULJETIN 1 1,5 KW 1430 / 286 RPM**
      - S(203837-0180-004) 8M1 RULLAKULJETIN 2 1,5KW 1430 / 286 RPM 5**
      - S(203837-0180-006) 6M1 POISTAJAN KÄYTTÖ 0,75KW
    - S(203837-0190) KUIVAUSKULJETIN SÄHKÖLAITTEET

tunnus  Hae Tyhjää

Nimi

Työtilaukset

- Työtilaukset
  - LPT LPT ALUE KUPI
    - 238543 - 2 PURISTIN EI PUF
    - 238545 - GRECON LADIN JO
  - Ennakkohoullot
    - LPT LPT ALUE KUPI
      - 238588 - LAAKERIN VAIHTC
      - 238589 - LAAKERIN VAIHTC
      - 238578 - LAAKERIN VAIHTC
      - 238579 - LAAKERIN VAIHTC
      - 238580 - LAAKERIN VAIHTC
      - 238581 - LAAKERIN VAIHTC
      - 238665 - LÄMPÖKAMERAKU
      - 238695 - LÄMPÖKAMERAKU
      - 238697 - LÄMPÖKAMERAKU
      - 238592 - LAITTEIDEN TARK
      - 238646 - LAITTEIDEN TARK
      - 238582 - LAAKERIN VAIHTC
      - 238583 - LAAKERIN VAIHTC
      - 238584 - LAAKERIN VAIHTC
      - 238585 - LAAKERIN VAIHTC
      - 238694 - LETKUJEN VAIHTC
      - 238574 - ÖLJYPINNAN TARK
      - 238611 - HAKKURIN LAITTE
      - 238577 - LAAKERIN VAIHTO
      - 238722 - ÖLJYN TARKISTUS
      - 238690 - LAITTEIDEN TARK
      - 238807 - CF KÄYTTÖKETJUN
      - 238716 - HIHNOJEN TARKIS
      - 238621 - HIHNOJEN TARKIS
      - 238615 - VÄRÄHELYMITTA
      - 238616 - VÄRÄHELYMITTA
      - 238595 - VÄRÄHELYMITTA
      - 238598 - VÄRÄHELYMITTA
      - 238599 - VÄRÄHELYMITTA

3. Tarkemmin voidaan hakea avaamalla korttihakutyökalu painamalla "korttisto" painiketta. Jokaiseen kenttään voidaan laittaa %hakuarvo%. Jos painat "hae" niin muista laittaa täppä kohtaan "hakutulos". Jos painat "etsi" saat uuden ikkunan johon saat myös listauksen laitteista. Esimerkiksi jos halutaan hakea 1,5kw moottoreita, Sewin tyyppiä DRE; laitetaan nimi kenttään %1,5% ja tyyppi kenttään %dre%, painetaan "hae" ja "hakutulos"

The screenshot shows the Kortti software interface. The top menu bar includes 'Tiedosto', 'Muokkaa', 'Perustiedot', 'Lisänavot', 'Printti', 'Lajittelujärjestys', and 'Ohje'. Below the menu is a toolbar with icons for 'Korttisto', 'Ennakkohoito', 'Työn tiedot', 'Työtilaus', 'Työn järjestely', 'Varaus', 'Häiriöilmoitus', and 'Ostojärjestelmä'. The main window is divided into two panes. The left pane shows a search result list for 'Hakutulos' with 11 items. The right pane shows search criteria for 'Hae' mode. Red arrows point to the 'Korttisto' button, the 'Hakutulos' checkbox, the 'Hae' button, the 'Nimi' field containing '%1,5%', the 'Tyyppi/malli' field containing '%dre%', and the 'Hae' button in the bottom toolbar.

**Search Results (Left Pane):**

- S(203837-0190-002) 5.1M1 RULLAKULJETIN 1.5KW 1430 / 286 RPM
- S(203837-0190-004) 6M1 RULLAKULJETIN 2 1.5KW 1430 / 286 RPM 5
- S(203837-0190-002) 3M1 KUIVAUSKULJETIN ALAKETJU 1.5KW 1430 / 15 RPM 93.38
- S(203837-0190-004) 4.2M1 KUIVAUSKULJETIN YLÄKETJU 1.5KW 1430 / 15 RPM 93.38
- S(203839-0040-004) 2211-M1 POTKAISIJAN MOOTTORI 4KW 1460 / 127RPM 11.54
- S(203839-0040-006) 2245-M1 POTKAISIJAN MOOTTORI 4KW 1460 / 127 RPM 11.54
- S(203839-0060-006) 2245-M1 SYÖTTÖLAITTEEN MOOTTORI 1.5KW 2830 / 505 RPM 5.6
- S(203839-0100-002) 3313-M1 SIVUSIIRRON MOOTTORI 1.5KW 1430 / 13 RPM 110
- S(203839-0100-004) 3313-M2 SIVUSIIRRON MOOTTORI 1.5KW 1430 / 13 RPM 110
- S(203839-0140-002) 3270-M1 KÄYTTOMOOTTORI 1 1.5KW 1430 / 85 RPM 16.8
- S(203839-0140-008) 4006-M1 KÄYTTOMOOTTORI 4 1.5KW 1430 / 85 RPM 16.8

**Search Criteria (Right Pane):**

- Etsi:
- Hae:   Tyhjää  Tallenna  Poista  Ha
- Korttityyppi:  Tunnus:
- Nimi: %1,5%
- Korttiryhmä:
- Yl.tun:
- Tyyppi/malli: %dre%
- Valm. numero:
- Tilausnumero:
- Valmistaja:
- Valmistaja2:
- Tilanne:

**Bottom Toolbar:**

- Yleistiedot
- Kentät
- Lisätiedot
- Sarakkeet
- Alatasot
- V

4. Hakeminen laitetoimittajan kytkentäkaavioiden numerolla. Laita nimi kenttään moottori/venttiili/anturi tunnus joka löytyy laitteen kyljestä, sekä kytkentäkaavioista. Esim Mindan puristimen sivusiirron induktiivianturi löytyisi laitteen johdossa olevalla numerolla 3313-B3 alla olevan kuvan mukaisesti. Näet suoraan kortilta laitteen tiedot, sekä varastotiedot.

The screenshot displays the Artturin software interface. The left pane shows a tree view of components under 'MINDA SÄHKÖLAITTEET'. The right pane shows search results for '3313-B3 / KK91 INDUKTIIVIANTURI SIVUSIIRTO'. Red arrows point from the search results in the left pane to the search criteria in the right pane.

Etsi		Hae		Tyhjää		Tallenna		Poista		Hakupohja	
Korttityyppi	S	Tunnus	203839-0102-006						Tärke		
Nimi	3313-B3 / KK91 INDUKTIIVIANTURI SIVUSIIRTO										
Korttiryhmä	ANT		ANTURIT								
Yl.tun	S	203839-0102	...		PURISTIN ANTURIT YMS						
Tyyppi/malli	IM 5066				Asennus						
Valm. numero					Takuu p						
Tilausnumero					Jnro						
Valmistaja			...		Toimittaj						
Valmistaja2					Kusko						
Tilanne			...								
tunnus			Hae		Tyhjää						
Nimi	%3313-B3%										
Yleistiedot		Kentät		Lisätiedot		Sarakeet		Alatasot		Varaosat	



# JÄRJESTELMÄSTÄ LÖYTYVÄT KAAVIOT JA LIS- TAUKSET

1. Laitekorttien liittymistä löytyy laitteiden vara-osa listauksia, lohko-kaavioita, kytkentäkaavioita yms. KytKentäkaaviot löytyvät ylimmän sähkökortin alta. Esim "Minda kytkentäkaavioita". Esim halutessasi selata Mindan kytkentäkaavioita, avaa kortti "Minda sähkölaitteet", valitse "liittymät" välehti alapalkista, laita täppä kohtaan "liitetiedostot", valitse haluamasi kaavio, ja paina "avaa sovelluksessa".

The screenshot shows the Artturin software interface. The left pane displays a tree view of folders under 'Ylin taso' and 'Hakutulos'. The main area shows search results for 'MINDA' with a table of connection diagrams. The bottom navigation bar includes tabs for 'Yleistiedot', 'Kentät', 'Lisätiedot', 'Sarakkeet', 'Alatasot', 'Varaosat', 'Asiakirjat', 'Työt', and 'Liittymät'. Red arrows highlight the 'MINDA' folder, the 'Avaa sovv' button, the 'Liitetiedostot' radio button, and the 'Liittymät' tab.

**Search Results Table:**

Liitetiedosto tai Web-sivu	Otsikko	Kuvaus	Jnro	Perustaja	Peruspm	Muuttaja	Muutospm
Z:\MINDA KYTKENTÄKAAVIOT\Minda kytkentäkaavi...	KYT.KAAVIO	SYÖTTÖ+ALKU	5	LAHOJUN	5.5.2014 11:58	LAHOJUN	5.5.2014
Z:\MINDA KYTKENTÄKAAVIOT\Minda kytkentäkaavi...	KYT.KAAVIO	HOYLÄJUNIA	10	LAHOJUN	5.5.2014	LAHOJUN	5.5.2014
Z:\MINDA KYTKENTÄKAAVIOT\Minda kytkentäkaavi...	KYT.KAAVIO	VARASTOKULU	15	LAHOJUN	5.5.2014	LAHOJUN	5.5.2014
Z:\MINDA KYTKENTÄKAAVIOT\Minda kytkentäkaavi...	KYT.KAAVIO	PATER PALKKIEI	20	LAHOJUN	5.5.2014	LAHOJUN	5.5.2014
Z:\MINDA KYTKENTÄKAAVIOT\Minda kytkentäkaavi...	KYT.KAAVIO	PURISTIN	25	LAHOJUN	5.5.2014	LAHOJUN	5.5.2014
Z:\MINDA KYTKENTÄKAAVIOT\Minda kytkentäkaavi...	KYT.KAAVIO	TURVAVÄYLÄ	35	LAHOJUN	5.5.2014	LAHOJUN	5.5.2014
Z:\Pneumatikkakuva\700-31-540.pdf	PNEU KAAVIO		49	LAHOJUN	12.5.2014		
Z:\Pneumatikkakuva\700-31-379.pdf	PNEU KAAVIO			LAHOJUN	12.5.2014		
Z:\Pneumatikkakuva\700-38-318 (203839-0010).pdf	PNEU KAAVIO		50	LAHOJUN	12.5.2014		
Z:\Pneumatikkakuva\700-42-980.pdf	PNEU KAAVIO		55	LAHOJUN	12.5.2014		
Z:\Pneumatikkakuva\700-43-042.pdf	PNEU KAAVIO		60	LAHOJUN	12.5.2014		

# TYÖTILAUKSEN TEKEMINEN

## 1. Etsi laitepaikkahierarkiasta haluamasi laite

ARTTURI Ver 141.5.25 (PÖLKKY OY) - JAAKKO JR. LAIHOLA (LAIHOJUN)

Tiedosto Muokkaa Perustiedot Lisänäytöt Artturi Ohje

Kortisto Ennakkohoolto Työn tiedot Työtilaus Työn järjestely Varaosat

Ylin taso Hakutulokset 1.7.2014 - 31.7.201

P(KUUSAMO) KUUSAMO

- P(20) JALOSTUS
  - P(20-16) MONITOIMIHALLI
  - P(20-17) HÖYLÄHALLI
  - P(20-19) PURUNPAKKAAMO
  - P(20-38) LIIMAPALKKITEHDAS
    - Haaran työtilaukset (ilman rajausta)
    - P(20-38-0) PAINEILMA
    - P(20-38-1) PURUNPOISTO
    - P(20-38-2) HAKKURI
    - P(20-38-37) GRECON
      - P(20-38-37S) GRECON SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0000) RULLAKULJETIN SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0010) POIKITTAISKULJETIN SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0020) PURKUHISSI SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0030) HAJOITUSKULJETIN SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0040) KIRAMO SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0050) ANNOTELUKULJETIN SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0060) SYÖTTÖLAITE SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0070) HÖYLÄ SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0080) TAPPIPOYTÄ SÄHKÖLAIITTEET
        - P(203837-0090S) OPTIMOINTISAHA SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0100) POIKITTAISKULJETIN 1 SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0110) VAAKAJYRSIN 1 SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0120) CF PYSTYJYRSIN SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0130) POIKITTAISKULJETIN 2 SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0140) VAAKAJYRSIN 2 SÄHKÖLAIITTEET
        - P(203837-0150S) LIIMOTIN SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0160) PURISTIN SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0170) MÄÄRAMITTASAHA SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0180) RULLAKULJETINKULJETIN SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0190) KUIVAUSKULJETIN SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0192) HISSI SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0200) LADIN SÄHKÖLAIITTEET
      - L(203837-0000) RULLAKULJETIN
      - L(203837-0010) POIKITTAISKULJETIN
      - L(203837-0020) PURKUHISSI
      - L(203837-0030) HAJOITUSKULJETIN
      - L(203837-0040) KIRAMO
      - L(203837-0050) ANNOTELUKULJETIN
      - L(203837-0060) SYÖTTÖLAITE
      - L(203837-0070) HÖYLÄ
      - L(203837-0080) TAPPIPOYTÄ
      - P(203837-0090) OPTIMOINTISAHA
      - L(203837-0100) POIKITTAISKULJETIN

Työtilaukset

- LPT LPT ALUE KUPI
  - 238543 - 2 PURISTIN EI PURISTA LOPPUUN
  - 238545 - GRECON LADIN JOHDEJUMISSA
  - 238832 - LATIMELLA PUSKEE KAHTA RINNAKAIN, TÄSTÄ JOHTUE
- Ennakkohoollot
  - LPT LPT ALUE KUPI
    - 238588 - LAAKERIN VAIHTO IMURI M15
    - 238589 - LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M15
    - 238578 - LAAKERIN VAIHTO IMURI M1
    - 238579 - LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M1
    - 238580 - LAAKERIN VAIHTO IMURI M2
    - 238581 - LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M2
    - 238665 - LÄMPÖKAMERAKUVAUS VAAKAJYRSIN 2
    - 238695 - LÄMPÖKAMERAKUVAUS ANNOTELUKULJETIN LAITTEET
    - 238696 - LÄMPÖKAMERAKUVAUS HÖYLIEN SYÖTTÖKULJETTIMELU
    - 238697 - LÄMPÖKAMERAKUVAUS VARASTOKULJETIN/LIIMALINJA
    - 238592 - LAITTEIDEN TARKISTUS PURUNPOISTO
    - 238646 - LAITTEIDEN TARKASTUS GRECON HÖYLÄ
    - 238582 - LAAKERIN VAIHTO IMURI M16
    - 238583 - LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M16
    - 238584 - LAAKERIN VAIHTO IMURI M17
    - 238585 - LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M17
    - 238694 - LETKUJEN VAIHTO MINDA LIIMOTIN
    - 238574 - ÖLJYPINNAN TARKISTUS KIERTOMÄNTÄPUHALLIN
    - 238611 - HAKKURIN LAITTEIDEN PUHDISTUS
    - 238577 - LAAKERIN VAIHTO KIERTOMÄNTÄPUHALTIMEN MOOTTO
    - 238722 - ÖLJYN TARKISTUS HYDRAULIKONEIKOT
    - 238690 - LAITTEIDEN TARKISTUS MINDA LIIMOTIN
    - 238621 - HIHNOJEN TARKISTUS JYRSIMET
    - 238615 - VÄRÄHTELYMITTAUS M1 HAKKURIN ROOTTORI
    - 238616 - VÄRÄHTELYMITTAUS M1 HAKKURIN MOOTTORI

## 2. Klikkaa oikealla näppäimellä ja valitse tee työtilaus

ARTTURI Ver 141.5.25 (PÖLKKY OY) - JAAKKO JR. LAIHOLA (LAIHOJUN)

Tiedosto Muokkaa Perustiedot Lisänäytöt Artturi Ohje

Kortisto Ennakkohoolto Työn tiedot Työtilaus Työn järjestäminen

Ylin taso Hakutulos

P(KUUSAMO) KUUSAMO

- P(20) JALOSTUS
  - P(20-16) MONITOIMIHALLI
  - P(20-17) HÖYLÄHALLI
  - P(20-19) PURUNPAKKAAMO
  - P(20-38) LIIMAPALKKITEHDAS
    - Haaran työtilaukset(ilman rajausta)
    - P(20-38-0) PAINEILMA
    - P(20-38-1) PURUNPOISTO
    - P(20-38-2) HAKKURI
    - P(20-38-37) GRECON
      - P(20-38-37S) GRECON SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0000) RULLAKULJETIN SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0010) POIKITTAISKULJETIN SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0020) PURKUHISSI SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0030) HAJOITUSKULJETIN SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0040) KIRAMO SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0050) ANNOSTELUKULJETIN SÄHKÖLAIITTEET
        - S(203837-0060) SYÖTTÖLAITE
        - S(203837-0070) HÖYLÄ
        - S(203837-0080) TAPPIPÖYTÄ
        - P(203837-0090S) OPTIMOINTISAHA
        - S(203837-0100) POIKITTAISKULJETIN
        - S(203837-0110) VAAKAJYRSIN 1
        - S(203837-0120) CF PYSTYJYRSIN
        - S(203837-0130) POIKITTAISKULJETIN
        - S(203837-0140) VAAKAJYRSIN 2

Tee työtilaus  
 Tee häiriöilmoitus  
 Hae haaran työt  
 Haaran EH-työt  
 Avaa kohde  
 Kentät  
 Liitetiedostot  
 Avaa haara  
 Avaa liittymät  
 Kuva

tunnus Hae Tyhjä

Nimi

Työtilaukset

Työtilaukset
 

- LPT LPT ALUE KUPI
  - 238543 - 2 PURISTII
  - 238545 - GRECON L
  - 238832 - LATIMELLA
- Ennakkohoollot
  - LPT LPT ALUE KUPI
    - 238588 - LAAKERIN
    - 238589 - LAAKERIN
    - 238578 - LAAKERIN
    - 238579 - LAAKERIN
    - 238580 - LAAKERIN
    - 238581 - LAAKERIN
    - 238665 - LÄMPÖKAN
    - 238695 - LÄMPÖKAN
    - 238696 - LÄMPÖKAN
    - 238697 - LÄMPÖKAN
    - 238592 - LAITTEIDE
    - 238646 - LAITTEIDE
    - 238582 - LAAKERIN
    - 238583 - LAAKERIN
    - 238584 - LAAKERIN
    - 238585 - LAAKERIN
    - 238694 - LETKUJEN
    - 238574 - ÖLJYPINNA
    - 238611 - HAKKURIN
    - 238577 - LAAKERIN
    - 238722 - ÖLJYN TAR
    - 238690 - LAITTEIDE
    - 238621 - HIHNOJEN
    - 238615 - VÄRÄHTEL
    - 238616 - VÄRÄHTEL
    - 238595 - VÄRÄHTEL
    - 238598 - VÄRÄHTEL
    - 238599 - VÄRÄHTEL
    - 238600 - VÄRÄHTEL

Työtilaukset

## 3. Täydennä kortin yläosan tiedot sekä kuvaus työstä. Paina tallenna.

**Työn tiedot**

Tallenna Kuittaa Tyhjää Sulje  Kinnitä aloitusnäytölle

Työnumero  Nimi

Tilaaja LAIHOJUN JAAKKO JR. LAIHOLA Hyväksyjä LAIHOJUN JAAKKO JR. LAIHOLA

Huoltoryhmä LPT LPT ALUE KUPI Vetäjä KURTTI JUHA KURTTI

Työläj 02.1 VÄLITON HÄIRIÖKORJAUS Tilauspvm

Kohde s 203837-0040 KIRAMO SÄHKÖLAIITTEET Työn tila

**Kuvaus** **Raportti**

TÄHÄN KUVAUS TYÖSTÄ

Suunniteltu aloituspvm  Toivottu valmistuspvm

Suunniteltu valmistuspvm

Kusko

Lasko

## TYÖN KUITTAAMINEN

1. Kaksoisklikkaa haluamaasi työtä joka näkyy kalenterissasi. Paina kuittaa ja kirjoita raportti.

**ARTTURI Ver 141.5.25 (PÖLKKY OY) - JAAKKO JR. LAIHOJA (LAIHOJUN)**

Tallenna Kuittaa Tyhjää Sulje  Kinnitä aloitusnäytölle

Työnumero  Nimi

Tilaaja LAIHOJUN JAAKKO JR. LAIHOLA Hyväksyjä LAIHOJUN JAAKKO JR. LAIHOLA

Huoltoryhmä LPT LPT ALUE KUPI Vetäjä KURTTI JUHA KURTTI

Työläj 02.1 VÄLITON HÄIRIÖKORJAUS Tilauspvm

Kohde s 203837-0040 KIRAMO SÄHKÖLAIITTEET Työn tila

**Kuvaus** **Raportti**

TÄHÄN KUVAUS TYÖSTÄ

Suunniteltu aloituspvm  Toivottu valmistuspvm

Suunniteltu valmistuspvm

Kusko

Lasko

1.7.2014 - 31.7.2014

	ti	ke	to	pe	la	su
Työtillaukset						
LPT LPT ALUE KUPI						
238543 - 2 PURISTIN EI PURISTA LOPPUUN						
238545 - GRECON LADIN JOHDE JUMISSA						
Ennakkohoollot						
LPT LPT ALUE KUPI						
238580 - LAAKERIN VAIHTO IMURI M15						
238589 - LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M15						
238578 - LAAKERIN VAIHTO IMURI M1						
238579 - LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M1						
238580 - LAAKERIN VAIHTO IMURI M2						

2. Mikäli työ ei näy etusivullasi voit hakea kohteita painamalla kohteena olevan laitteen kohdalla kortistossa hiiren oikeaa nappia ja valitsemalla hae haaran työt. Ilman rajausta näet kaikki, voit myös hakea töitä valitsemillasi rajauksella.

The screenshot shows the ARTTURI software interface. The title bar reads "ARTTURI Ver 141.5.25 (PÖLKKY OY) - JAAKKO JR. LAIHOLA (LAIHOJUN)". The main menu includes "Tiedosto", "Muokkaa", "Perustiedot", "Lisänäytöt", "Artturi", and "Ohje". Below the menu are icons for "Kortisto", "Ennakkohoito", "Työn tiedot", "Työtilaus", and "Työn järjestely".

The central pane shows a tree view under "Ylin taso" with "Hakutulos" selected. The tree structure is as follows:

- P(KUUSAMO) KUUSAMO
  - P(20) JALOSTUS
    - P(20-16) MONITOIMIHALLI
    - P(20-17) HOYLÄHALLI
    - P(20-19) PURUNPAKKAAMO
    - P(20-38) [selected]
  - P(20-41)
  - P(50KUU) J.
  - P(9) PERUS

A context menu is open over the selected item, with the following options:

- Tee työtilaus
- Tee häiriöilmoitus
- Hae haaran työt (selected)
  - Avoimet
  - Ilman rajausta
  - Rajauksella...
- Haaran EH-työt
  - Avoimet
  - Ilman rajausta
  - Rajauksella...
- Avaa kohde
- Kentät
- Liitetiedostot
- Avaa haara
- Avaa liittymät
- Kuva

The right pane shows a list of work items under "Työtilaukset". The list includes:

- Työtilaukset
  - LPT LPT ALUE KUPI
    - 238543 - 2 PURISTIN EI PURISTA LOPPUL
    - 238545 - GRECON LADIN JOHDEJUMISSA
  - Ennakkohoollot
    - LPT LPT ALUE KUPI
      - 238588 - LAAKERIN VAIHTO IMURI M15
      - 238589 - LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M
      - 238578 - LAAKERIN VAIHTO IMURI M1
      - 238579 - LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M
      - 238580 - LAAKERIN VAIHTO IMURI M2
      - 238581 - LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M
      - 238665 - LÄMPÖKAMERAKUVAUS VAAKAJ
      - 238695 - LÄMPÖKAMERAKUVAUS ANNOS
      - 238696 - LÄMPÖKAMERAKUVAUS HÖYLIE
      - 238697 - LÄMPÖKAMERAKUVAUS VARASTI
      - 238592 - LAITTEIDEN TARKISTUS PURUN
      - 238646 - LAITTEIDEN TARKASTUS GRECO
      - 238582 - LAAKERIN VAIHTO IMURI M16
      - 238583 - LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M
      - 238584 - LAAKERIN VAIHTO IMURI M17
      - 238585 - LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M
      - 238694 - LETKUJEN VAIHTO MINDA LIIMI
      - 238574 - ÖLJYPINNAN TARKISTUS KIERTO
      - 238611 - HAKKURIN LAITTEIDEN PUHDIS
      - 238577 - LAAKERIN VAIHTO KIERTOMÄNT
      - 238722 - ÖLJYN TARKISTUS HYDRAULIKO
      - 238690 - LAITTEIDEN TARKISTUS MINDA
      - 238807 - CF KÄYTTÖKETJUN TARKASTUS
      - 238716 - HIHNOJEN TARKISTUS ALIPAINI
      - 238621 - HIHNOJEN TARKISTUS JYRSIME
      - 238615 - VÄRÄHELYMITTAUS M1 HAKKL
      - 238616 - VÄRÄHELYMITTAUS M1 HAKKL
      - 238595 - VÄRÄHELYMITTAUS M1 SIIRTC
      - 238598 - VÄRÄHELYMITTAUS M2 PUHAL
      - 238599 - VÄRÄHELYMITTAUS M16 PUHA

At the bottom, there are search fields for "tunnus" and "Nimi", and buttons for "Hae" and "Tyhjä". The taskbar at the bottom shows various application icons including Windows, Internet Explorer, Google Chrome, File Explorer, VLC, OneNote, Acrobat Reader, Excel, Outlook, CADS, ED, Word, and PowerPoint.

# ENNAKKOHUOLLON KUITTAAMINEN

1. Vastaava kuin edellä kuvattu työn kuittaaminen, mutta ennakkohuoltoihin jää näkyville kuittaushistoria.

ARTTURI Ver 141.5.25 (PÖLKKY OY) - JAAKKO JR. LAIHOLA (LAIHOJUN)

Tietosto Muokkaa Perustiedot Lisänäytöt Ärtturi Ohje

Koristo Ennakkohuolto Työn tiedot Työtilaus Työn järjestely Varaosat Häiriöilmoitus Ostojärjestelmä Toimittaja Tilauskehotos

**Ylin taso** Hakutulos

Pikuisamo) KUUSAMO  
 P(20) JALOSTUS  
 P(20-16) MONTTOIMIHALLI  
 P(20-17) HOILAHALLI  
 P(20-18) PURUNPÄÄKAMMO  
 P(20-38) LIIMAPALKOTEHOS  
 Haaran työtilaus(es) (lman rajausta)  
 P(20-38-0) PAINELMA  
 P(20-38-1) PURUNPOISTO  
 Haaran EH-työt(Haaran ennakkohuolto)  
 E(238823) SULKUSYÖTTIMEN TIIVEISTEIDEN VAIHTO  
 E(238822) SULKUSYÖTTIMEN TIIVEISTEIDEN VAIHTO  
 E(238782) SUODATTINYSIKÖN SUODATTIMIEN TARKASTUS MP-LINJA  
 E(238781) SUODATTINYSIKÖN SUODATTIMIEN TARKASTUS KP-LINJA  
 E(238809) HIHNOJEN VAIHTO IMURI M15  
 E(238808) HIHNOJEN VAIHTO IMURI M14  
 E(238807) HIHNOJEN VAIHTO IMURI M17  
 E(238806) HIHNOJEN VAIHTO IMURI M18  
 E(238805) HIHNOJEN VAIHTO IMURI M2  
 E(238804) HIHNOJEN VAIHTO IMURI M1  
 E(238802) VARÄHTELYMITTAUS M15 PUHALLIN  
 E(238801) VARÄHTELYMITTAUS M14 PUHALLIN  
 E(238800) VARÄHTELYMITTAUS M17 PUHALLIN  
 E(238999) VARÄHTELYMITTAUS M16 PUHALLIN  
 E(238998) VARÄHTELYMITTAUS M2 PUHALLIN  
 E(238995) VARÄHTELYMITTAUS M1 SIIRTOIMURI  
 E(238994) VARÄHTELYMITTAUS KORKEAPAINEPUHALLIN  
 E(238993) SUODATTIMEN TARKISTUS  
 E(238992) LAITTEIDEN TARKISTUS PURUNPOISTO  
 E(238989) LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M15  
 E(238988) LAAKERIN VAIHTO IMURI M15  
 E(238987) LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M14  
 E(238986) LAAKERIN VAIHTO IMURI M14  
 E(238985) LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M17  
 E(238984) LAAKERIN VAIHTO IMURI M17  
 E(238983) LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M16  
 E(238982) LAAKERIN VAIHTO IMURI M16  
 E(238981) LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M2  
 E(238980) LAAKERIN VAIHTO IMURI M2  
 E(238979) LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M1  
 E(238978) LAAKERIN VAIHTO IMURI M1  
 E(238977) LAAKERIN VAIHTO KIERTOMÄNTÄPUHALTIMEN MOOTTORI  
 E(238976) LAAKERIEN RASVAUS KIERTOMÄNTÄPUHALTIMEN MOOTTORI  
 E(238975) ÖLJYJEN VAIHTO KIERTOMÄNTÄPUHALLIN  
**E(238974) ÖLJYPINNAN TARKISTUS KIERTOMÄNTÄPUHALLIN**  
 E(238973) LÄMPÖKAMERAKUVAUS PURUNPOISTON LAITTEET  
 E(238972) PURUNPOISTON LAITTEIDEN PUHDISTUS

Tallenna Kuittaa Tyhjää Sulje  Kiinnitä aloitusnäytölle

Työnnumero 238574 Nimi ÖLJYPINNAN TARKISTUS KIERTOMÄNTÄPUHALLIN

Vetäjä KURTTJUH JUHA KURTTI Ohjaustapa  
 Mittari  Päivittäinen  
 Kalenteri  Viikottainen  
 Kiinteät viikot

Huoltoryhmä LPT LPT ALUE KUPI

Työlaji 01.1.2 KUNNON VALVONTA

Kohde L 20381K-0000 M8 KIERTOMÄNTÄPUHALLIN Työn tila 6

Kuvaus

Historia

Kuitaaja	Suorituspvm	Su suor pvm	Raportti
KURTTJUH	30.6.2014	30.6.2014	ok
KURTTJUH	24.6.2014	23.6.2014	ok
KURTTJUH	17.6.2014	17.6.2014	tarkistettu

Suunniteltu aloittamispvm  Jakso 1 viikkoa

Suunniteltu valmistuspvm  Seuraava suoritus 7.7.2014 282014

Kusko

Lasko

# VARASTOJEN HALLINTA

## 1. Varaosien haku. Valitse varaosasovellus.

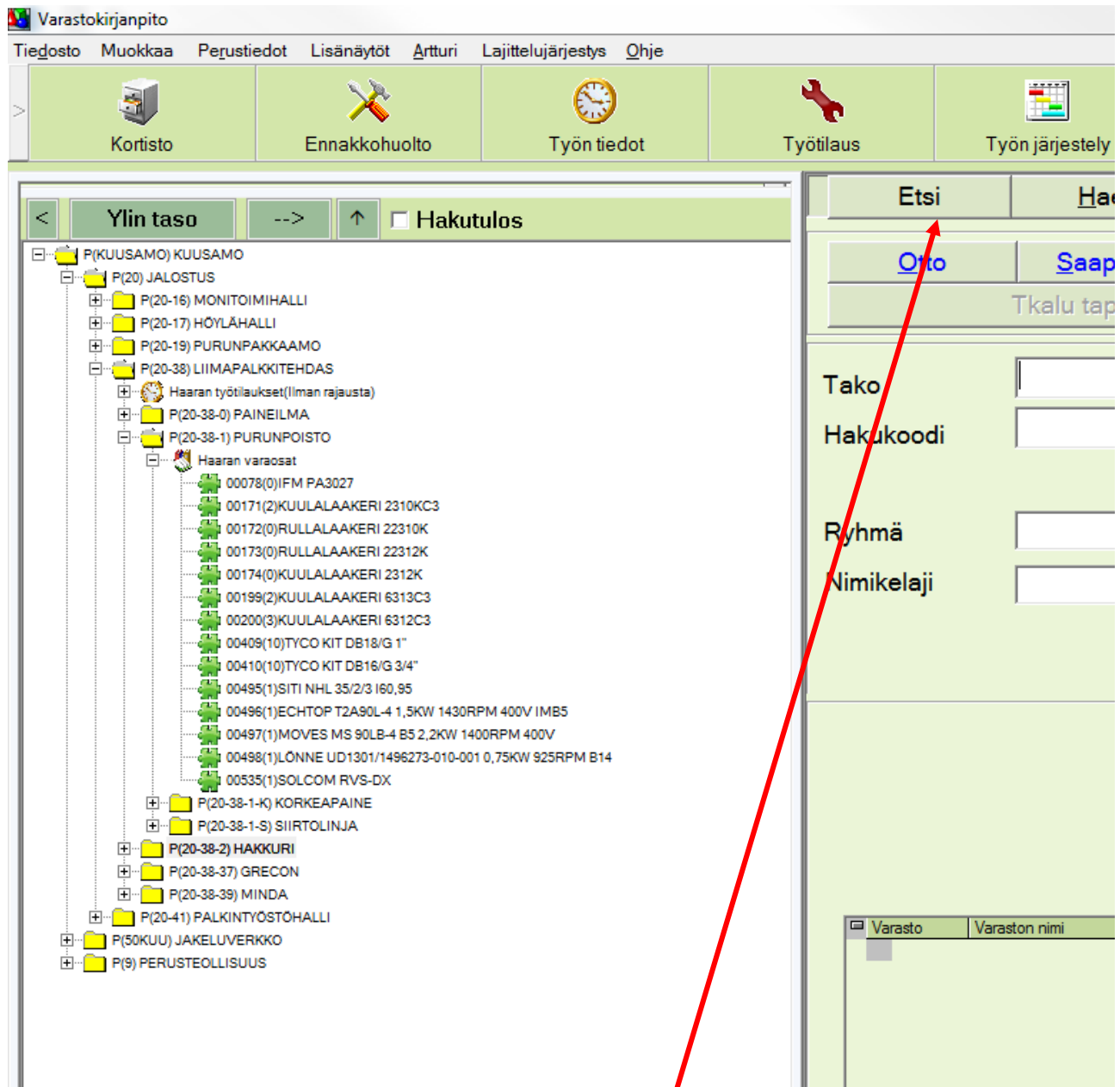
The screenshot shows the 'Varastokirjanpito' application window. The top menu bar includes 'Tiedosto', 'Muokkaa', 'Pepustiedot', 'Lisanäytöt', 'Artturi', 'Lajittelujärjestys', and 'Ohje'. Below this is a toolbar with icons for 'Kortisto', 'Ennakkohoito', 'Työn tiedot', 'Työtilaus', 'Työn järjestely', 'Varaosat', 'Häiriöilmoitus', 'Ostojärjestelmä', and 'Toimittaja'. The 'Varaosat' icon is highlighted with a red box and a red arrow pointing to it. The main window is divided into a left sidebar with a tree view of equipment categories and a main content area with search filters and a list of items.

The left sidebar shows a tree view under 'Ylin taso' with 'Hakutulokset' selected. The tree includes categories like 'P20-16) MONITOIMIHALLI', 'P20-17) HOYLÄHALLI', 'P20-18) PURUNPAKKAAMO', 'P20-38) LIIMAPALKKITEHDAS', and 'Haaran EH-työt(Haaran ennakkohoito)'. Under 'Haaran EH-työt', there are numerous sub-items such as 'E(238823) SULKUSYÖTTIMEN TIIVEISTEIDEN VAIHTO', 'E(238822) SULKUSYÖTTIMEN TIIVEISTEIDEN VAIHTO', 'E(238782) SUODATINYKSIKÖN SUODATTIMIEN TARKASTUS MP-LINJA', 'E(238781) SUODATINYKSIKÖN SUODATTIMIEN TARKASTUS KP-LINJA', 'E(238609) HIHNOJEN VAIHTO IMURI M15', 'E(238608) HIHNOJEN VAIHTO IMURI M14', 'E(238607) HIHNOJEN VAIHTO IMURI M17', 'E(238606) HIHNOJEN VAIHTO IMURI M16', 'E(238605) HIHNOJEN VAIHTO IMURI M2', 'E(238604) HIHNOJEN VAIHTO IMURI M1', 'E(238602) VÄRÄHELYMITTAUS M15 PUHALLIN', 'E(238601) VÄRÄHELYMITTAUS M14 PUHALLIN', 'E(238600) VÄRÄHELYMITTAUS M17 PUHALLIN', 'E(238599) VÄRÄHELYMITTAUS M16 PUHALLIN', 'E(238598) VÄRÄHELYMITTAUS M2 PUHALLIN', 'E(238595) VÄRÄHELYMITTAUS M1 SIIRTOIMURI', 'E(238594) VÄRÄHELYMITTAUS KORKEAPAINEPUHALLIN', 'E(238592) SUODATTIMEN TARKISTUS', 'E(238589) LAITTEIDEN TARKISTUS PURUNPOISTO', 'E(238588) LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M15', 'E(238587) LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M14', 'E(238586) LAAKERIN VAIHTO IMURI M14', 'E(238585) LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M17', 'E(238584) LAAKERIN VAIHTO IMURI M17', 'E(238583) LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M16', 'E(238582) LAAKERIN VAIHTO IMURI M16', 'E(238581) LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M2', 'E(238580) LAAKERIN VAIHTO IMURI M2', 'E(238579) LAAKERIN VAIHTO MOOTTORI M1', 'E(238578) LAAKERIN VAIHTO IMURI M1', 'E(238577) LAAKERIN VAIHTO KIERTOMÄNTÄPUHALTIMEN MOOTTORI', 'E(238576) LAAKERIEN RASVAUS KIERTOMÄNTÄPUHALTIMEN MOOTTORI', 'E(238575) OLYJEN VAIHTO KIERTOMÄNTÄPUHALLIN', 'E(238574) OLYJEN TARKISTUS KIERTOMÄNTÄPUHALLIN', 'E(238573) LÄMPÖKAMERAKUVAUS PURUNPOISTON LAITTEET', and 'E(238572) PURUNPOISTON LAITTEIDEN PUHDISTUS'.

The main content area has a search bar with 'Etsi', 'Hae', 'Tyhjä', 'Tallenna', 'Poista', 'Hakupohja', and 'Sulje' buttons. Below the search bar are tabs for 'Otto', 'Saapuminen', 'Siirto', 'Inventointi', and 'Keskih.korjaus'. The 'Inventointi' tab is active. Below the tabs are filters for 'Taku', 'Hakukoodi', 'Ryhmä', and 'Nimikeläji'. The 'Taku' field has a dropdown menu. The 'Hakukoodi' field has a radio button for 'Yksilöity'. The 'Ryhmä' field has a dropdown menu. The 'Nimikeläji' field has a dropdown menu. The 'Saldo' field has a dropdown menu with 'Yksikkö' and 'Jnro' options. The 'Tilauspiste' field has a dropdown menu with 'Käytössä'. The 'Inv. väli pv.' field has a text input. The 'Hyllypaikan vaihto saldooriviä kaksoisklikkaamalla.' text is displayed below the search bar. At the bottom of the main content area, there are buttons for 'Varastot', 'Hankinta', 'Lisätiedot', and 'Tapahtumat'.

2. Varaosien haku laitteilta. Etsi laite laitepaikkahierarkiasta ja valitse hiiren oikealla painikkeella, "hae haaran varaosat". Saat listauksen kaikista laitteen varaosista.

3. Varaosien haku varastojärjestelmästä. Valitse varaosasovelluksesta ”etsi”.



The screenshot displays the 'Varastokirjanpito' (Inventory Management) software interface. The main window is titled 'Varastokirjanpito' and features a menu bar with options: 'Tiedosto', 'Muokkaa', 'Perustiedot', 'Lisänäytöt', 'Artturi', 'Lajittelujärjestys', and 'Ohje'. Below the menu bar is a toolbar with icons for 'Kortisto', 'Ennakkohoolto', 'Työn tiedot', 'Työtilaus', and 'Työn järjestely'. The central area shows a hierarchical tree structure under 'Ylin taso' (Top level) with a 'Hakutulos' (Search results) checkbox. The tree lists various inventory items, including 'P(KUUSAMO) KUUSAMO', 'P(20) JALOSTUS', and 'P(20-38-1) PURUNPOISTO'. A red arrow points from the 'Etsi' (Search) button in the top right corner to the search results area.

**Etsi**

**Outo** **Saap**

Tkalu tap

Tako

Hakukoodi

Ryhmä

Nimikelaji

Varasto	Varaston nimi
---------	---------------



4. Tämän jälkeen valitse etsimäsi laitteen ”Ryhmä”. Ja kirjoita ”nimi” kenttään joku osa etsimäsi laitteen tyypistä. Esimerkiksi haettaessa kuulalaakeria 6008-2RS. Valitse ryhmäksi ”laakerit” ja kirjoita ”nimi” kenttään esimerkiksi %6008% ja paina ”hae”. MUISTA LAITTAA % MERKIT!!! Saat listauksen varastopaikkoineen kaikista kriteerit täyttävistä osista. VOIT HAKEA MILLÄ TAHANSA NIMIKKEEN NIMEN OSALLA. Esim hakemalla sanalla %Festo% näet kaikki Feston tekemät laitteet.

Varaosan haku

Hae Tyhjää Valitse Raportit Hakupohja Sulje 2

KUUUSAMO KUUUSAMO Monivalinta Myös alatasot

Hakuehdot

Tako Nimi %6008%

Hakukoodi Lajittelu nimellä

Tärkeys

Koodi Ryhmä 0001 LAAKERIT

Varasto

Hyllypaikka

Varastoittain Kyllä Ei

Vain varastossa olevat Kyllä Ei

Kaytossa

Saldo

Tako	Yksilöy nimiketus	Nimi	Nimi2	Saldo	Yks.	Varasto	Hyllypaikka	Ryhmä	Laji	Tilauspiste	Käytössä	Keskikanta	Vimainen ostohinta	Vimainen ostopvm	Anno	Varasaldo
00121		KUULAAKERI 40X60X9 SKF 16008	URAKUULAAKERI		KPL			0001	VAR	0	Käytössä				0,00	
00131	##	KUULALAAKERI 6008-2RS	URAKUULALAAKERI 40X60X15	3	KPL	LPT1	H1C3	0001	VAR	0	Käytössä	5,00	5,00	8.7.2014 12.25	15,00	3

# VARASTOSTA OTTO

1. Löydettyäsi varastosta haluamasi varaosan, paina yläosan kentästä että "otto". Voit hakea varastossa olevaa nimikettä joko näppäilemällä Tako koodin tako kenttään. Tai viivakoodin lukijalla joka on varastossa.

The screenshot shows the 'Varastokirjanpito' (Inventory Accounting) software interface. The main window is titled 'Ylin taso' (Top level) and 'Hakutulokset' (Search results). The left sidebar shows a tree view of inventory locations, including 'P200 JALOSTUS' and 'P200-18 MONTTIMIHALLI'. The main area displays search results for 'Tako' (00131) and 'Hesukoodi' (0001). The 'Ottot' (Withdrawals) section is active, showing details for 'KUULALAAKERI 6008-2RS' and 'URAKUULALAAKERI 40X68X15'. The 'Ottot' button in the top navigation bar is highlighted with a red arrow.

Varasto	Varaston nimi	Hylly	Saldo	Keskikanta	Muutosym	Muuttaja	Pk. tunti
LPT1	LIIMAPALKKITEHDAS POMMISUOJA	HIC3	3	5			KUUSI

2. Täydennä kohdat ”määrä”, sekä ”Kusko” (Kustannuskohdiste). Paina ”Otto”.

The screenshot shows the 'Varastosta otto' (Inventory Withdrawal) form. The form is divided into several sections. The top section contains fields for 'Tako' (00131), 'Varasto' (LPT1), 'Saldo' (3,00), 'Uusi saldo', 'Nimi' (KUULALAAKERI 6008-2RS), 'Varaston nimi' (LIIMAPALKKITEHDAS POM), 'Keskiahinta' (5,00), and 'Tilauspiste' (0). The middle section contains fields for 'Määrä' (empty), 'Yksilötunnus', 'Päivämäärä' (25.7.2014), 'Noutaja' (LAIHOJUN), and 'JAAKKO JR. LAIHOLA'. The bottom section contains fields for 'Selite', 'Työnro', 'Kohde', 'Kusko', 'Lasko', 'Projekt', and 'Tili'. Two red arrows point to the 'Määrä' and 'Kusko' fields. Below the form is a tree view of storage locations and a table of inventory items.

Varasto	Varaston nimi
LPT1	LIIMAPALKKITEHDAS POMMISUOJA

## VARASTOON LISÄYS

1. Varmista hakemalla että varastossa ei ole jo vastaavaa nimikettä!!
2. Anna nimikkeellä Tako sekä muut tiedot
3. Valitse ”saapuminen” ja anna laitteelle hinta, lkm, sekä hyllypaikka.
4. Lisää mahdolliset laiteliittymät.

## VARASTON PUUTTEIDEN HAKU

1. Valitse varaosasovellus, klikkaa "etsi", valitse "varasto", paina "hae".
2. Valitse ylhäältä raportit, ja sieltä alavetovalikosta "varaston puutellista nimikeryhmittäin"

Talo	Yksilöy/nimiketuruus	Nimi	Nimi2	Saldo	Yks	Varasto	Hyllypaikka	Ryhmä	Laji	Tilauspiste	Käytössä	Kaskehtina	Viimeinen ostopöytä	Viimeinen ostomäärä	Arvo	Var saldo
00004		HABASIT HAG-13E	KULJETINHIHNA	6	KPL	LPT1	H341	0005	VAR	1	Käytössä	20,00	20,00	18.7.2014 12:25	120,00	6
00005		FESTO JMEBH-5/2-D-3-ZSR-C	5/2 PAINELMAVENTTIILI	2	KPL	LPT1	K3C2	0003	VAR	1	Käytössä	150,00	150,00	24.7.2014 06:59	300,00	2
00006		PI-SYL 80-200 DNC-80-200-PPVA	PAINELMAYLINTERIT	1	KPL	LPT1	H3C2	0002	VAR	0	Käytössä	150,00	150,00	14.7.2014 13:58	150,00	1
00008		SPZ 1287 LW	KILAHIHNA	6	KPL	LPT1	H3B2	0005	VAR	0	Käytössä	10,00	10,00	18.7.2014 13:34	60,00	6
00009		POWERGRIP HTD 1190 14M	HAMMASHIHNA	2	KPL	LPT1	H3A6	0005	VAR	0	Käytössä	15,00	15,00	18.7.2014 12:50	30,00	2
00012		PI-SYL 63-80 DNC-63-80-PPVA	PAINELMAYLINTERI	1	KPL	LPT1	H2D3	0002	VAR	0	Käytössä	150,00	150,00	14.7.2014 13:45	150,00	1
00016		PATRUUNAVENTTIILI WS10W-01-C-N	HYDRAULIVENTTIILI	2	KPL	LPT1	K3D3	0007	VAR	0	Käytössä	100,00	100,00	14.7.2014 09:43	200,00	2
00019		RULLALAAKERI NUP308 40X0X	RULLALAAKERI 40X50X23	1	KPL	LPT1	H1C3	0001	VAR	0	Käytössä	5,00	5,00	24.7.2014 07:01	5,00	1
00040		KUULALAAKERI 6308-2RS1	URAKUULALAAKERI 40X30X23	2	KPL	LPT1	H1C3	0001	VAR	0	Käytössä	5,00	5,00	8.7.2014 12:26	10,00	2
00041		PATRUUNAVENTTIILI WS1S2	HYDRAULIVENTTIILI	1	KPL	LPT1	K3D3	0007	VAR	0	Käytössä	100,00	100,00	14.7.2014 09:44	100,00	1
00042		SUUNTAVENTTIILI	HYDRAULIVENTTIILI	1	KPL	LPT1	K3D2	0007	VAR	0	Käytössä	250,00	250,00	14.7.2014 09:37	250,00	1
00043		SUUNTAVENTTIILI	HYDRAULIVENTTIILI	1	KPL	LPT1	K3D1	0007	VAR	0	Käytössä	250,00	250,00	14.7.2014 09:36	250,00	1
00044		FESTO LR-1/2-D-MIDI	PAINEENSÄÄDIN	1	KPL	LPT1	K3A2	0008	VAR	0	Käytössä	50,00	50,00	14.7.2014 08:12	50,00	1
00047		IFM IM 5134	INDUKTIIVANTURI	3	KPL	LPT1	K1B11	0009	VAR	0	Käytössä	100,00	100,00	18.7.2014 07:27	300,00	3
00050		WENGLOR TR55PCV2	VALOANTURI	5	KPL	LPT1	K1B2	0009	VAR	0	Käytössä	150,00	150,00	10.7.2014 08:28	750,00	5
00054		WENGLOR OFT123	VALOANTURI	5	KPL	LPT1	K1B8	0009	VAR	0	Käytössä	150,00	150,00	10.7.2014 09:06	750,00	5
00065		WENGLOR UF87PCV3	VALOANTURI	1	KPL	LPT1	K1C5	0009	VAR	0	Käytössä	200,00	200,00	10.7.2014 09:57	200,00	1
00067		WENGLOR Y1TA100QX3	LASER ETÄISYYSANTURI	3	KPL	LPT1	K1B7	0009	VAR	0	Käytössä	700,00	700,00	10.7.2014 09:01	2100,00	3
00074		FESTO V5VA-B-852H-A1-1R5L	5/2 PAINELMAVENTTIILI	2	KPL	LPT1	K3B4	0003	VAR	0	Käytössä	50,00	50,00	14.7.2014 09:07	100,00	2
00077		FESTO MEBH-5/2-D-3-ZSR-FR-C	5/2 PAINELMAVENTTIILI	1	KPL	LPT1	K3B5	0003	VAR	0	Käytössä	150,00	150,00	14.7.2014 09:11	150,00	1
00080		IFM IMK5107	MAGNEETTIKYTKIN	3	KPL	LPT1	K1B3	0009	VAR	0	Käytössä	50,00	50,00	10.7.2014 08:32	150,00	3
00081		WENGLOR TF55PA3S172	VALOANTURI	2	KPL	LPT1	K1B7	0009	VAR	0	Käytössä	200,00	200,00	10.7.2014 09:03	400,00	2
00082		IFM O1D100 LASER	LASER ETÄISYYS	2	KPL	LPT1	K1C10	0009	VAR	0	Käytössä	700,00	700,00	10.7.2014 10:17	1400,00	2
00083		SCHNEIDER TELE XCKJ1-E05-Y13	RAJAKYTKIN	1	KPL	LPT1	K1C2	0009	VAR	0	Käytössä	50,00	50,00	10.7.2014 09:32	50,00	1
00084		SIEMENS 3SE5312-0SD11	TURVAKYTKIN	5	KPL	LPT1	K1C5	0009	VAR	0	Käytössä	250,00	250,00	10.7.2014 09:48	1250,00	5
00085		SICK VT18-204470S01	VALOANTURI	3	KPL	LPT1	K1B4	0009	VAR	0	Käytössä	100,00	100,00	10.7.2014 08:46	300,00	3
00086		TURCK BIM-LIN1-APX4-3-RS4	MAGNEETTIKYTKIN	3	KPL	LPT1	K1B3	0009	VAR	0	Käytössä	50,00	50,00	10.7.2014 08:30	150,00	3
00088		BALLUF BT1002L-F	MIKROPULSSI	1	KPL	LPT1	K1E	0009	VAR	0	Käytössä	150,00	150,00	21.7.2014 13:08	150,00	1

3. Huolehdi täydennys puuttuville nimikkeille.

## VARASTON INVENTOINTI

1. Toimi samoin kuin edellä kuvatulla tavalla puuttuvien nimikkeiden haun kohdalla, mutta valitse alaspöytävalikosta inventaariolista.

Taku	Yksilöity nimiketunnus	Nimi	Nimi2	Saldo	Yks	Varasto	Hyllypaikka	Ryhmä	Laji	Tilauspiste	Käytössä	Keskhirna	Viimeinen ostohinta	Viimeinen ostopvm	Arvo	Var saldo
00004		HABASIT HAG-12E	KULJETINHINNA	6	KPL	LPT1	H3A1	0005	VAR 1		Käytössä	20,00	20,00	18.7.2014 12.25	120,00	6
00005		FESTO JMEBH-5/2-D-3-ZSR-C	5/2 PAINELMAVENTTIILI	2	KPL	LPT1	K3C2	0003	VAR 1		Käytössä	150,00	150,00	24.7.2014 06.59	300,00	2
00006		PI-SYL 80-200 DNC-80-200-PPV-A	PAINELMÄSYLINTERIT	1	KPL	LPT1	K3D3	0002	VAR 0		Käytössä	150,00	150,00	14.7.2014 13.58	150,00	1
00008		SPZ 1287 LW	KIILAHINNAT	6	KPL	LPT1	H3B2	0005	VAR 0		Käytössä	10,00	10,00	18.7.2014 13.34	60,00	6
00009		POWERGRIP HTD 1190 14M	HÄMMÄSHINNAT	2	KPL	LPT1	H3A6	0005	VAR 0		Käytössä	15,00	15,00	18.7.2014 12.50	30,00	2
00012		PI-SYL 63-80 DNC-63-80-PPV-A	PAINELMÄSYLINTERIT	1	KPL	LPT1	H2D3	0002	VAR 0		Käytössä	150,00	150,00	14.7.2014 13.45	150,00	1
00038		PATRUUNAVENTTIILI WS10W-01C-N	HYDRAULIVENTTIILI	2	KPL	LPT1	K3D3	0007	VAR 0		Käytössä	100,00	100,00	14.7.2014 09.43	200,00	2
00039		RULLALAAKERI NUP308 40X0X	RULLALAAKERI 40X90X23	1	KPL	LPT1	H1C3	0001	VAR 0		Käytössä	5,00	5,00	24.7.2014 07.01	5,00	1
00040		KIULALAAKERI 6308-2R51	URAKIULALAAKERI 40X90X23	2	KPL	LPT1	H1C3	0001	VAR 0		Käytössä	5,00	5,00	8.7.2014 12.26	10,00	2
00041		PATRUUNAVENTTIILI WS16Z	HYDRAULIVENTTIILI	1	KPL	LPT1	K3D3	0007	VAR 0		Käytössä	100,00	100,00	14.7.2014 09.44	100,00	1
00042		SUUNTAVENTTIILI	HYDRAULIVENTTIILI	1	KPL	LPT1	K3D2	0007	VAR 0		Käytössä	250,00	250,00	14.7.2014 09.37	250,00	1
00043		SUUNTAVENTTIILI	HYDRAULIVENTTIILI	1	KPL	LPT1	K3D1	0007	VAR 0		Käytössä	250,00	250,00	14.7.2014 09.36	250,00	1
00044		FESTO LR-1/2-D-MIDI	PAINENSAADIN	1	KPL	LPT1	K3A2	0008	VAR 0		Käytössä	50,00	50,00	14.7.2014 08.12	50,00	1
00047		IFM IM 5134	INDUKTIIVANTURI	3	KPL	LPT1	K1B1	0009	VAR 0		Käytössä	100,00	100,00	18.7.2014 07.27	300,00	3
00050		WENGLOR TR55PCV72	VALOANTURI	5	KPL	LPT1	K1B2	0009	VAR 0		Käytössä	150,00	150,00	10.7.2014 09.28	750,00	5
00054		WENGLOR OPT123	VALOANTURI	5	KPL	LPT1	K1B8	0009	VAR 0		Käytössä	150,00	150,00	10.7.2014 09.06	750,00	5
00055		WENGLOR UF87PCV3	VALOANTURI	1	KPL	LPT1	K1C6	0009	VAR 0		Käytössä	200,00	200,00	10.7.2014 09.57	200,00	1
00067		WENGLOR Y1TA100QX3	LASER ETÄISYYSANTURI	3	KPL	LPT1	K1B7	0009	VAR 0		Käytössä	700,00	700,00	10.7.2014 09.01	2100,00	3
00074		FESTO VSVA-B 85Z-HA1-R5L	5/2 PAINELMAVENTTIILI	2	KPL	LPT1	K3B4	0003	VAR 0		Käytössä	50,00	50,00	14.7.2014 09.07	100,00	2
00077		FESTO MEBH-5/2-D-3-ZSR-FR-C	5/2 PAINELMAVENTTIILI	1	KPL	LPT1	K3B5	0003	VAR 0		Käytössä	150,00	150,00	14.7.2014 09.11	150,00	1
00080		IFM MK5107	MAGNEETTIKYTKIN	3	KPL	LPT1	K1B3	0009	VAR 0		Käytössä	50,00	50,00	10.7.2014 08.32	150,00	3
00081		WENGLOR TR55PA33172	VALOANTURI	2	KPL	LPT1	K1B7	0009	VAR 0		Käytössä	200,00	200,00	10.7.2014 09.03	400,00	2
00082		IFM O1D100 LASER	LASER ETÄISYYS	2	KPL	LPT1	K1C10	0009	VAR 0		Käytössä	700,00	700,00	10.7.2014 10.17	1400,00	2
00083		SCHNEIDER TELE XCK-J1-E05-Y13	RAJAKYTKIN	1	KPL	LPT1	K1C2	0009	VAR 0		Käytössä	50,00	50,00	10.7.2014 09.32	50,00	1
00084		SIEMENS 3SE5312-0SD11	TURVAKYTKIN	5	KPL	LPT1	K1C5	0009	VAR 0		Käytössä	250,00	250,00	10.7.2014 09.48	1250,00	5
00085		SICK Y118-204470S01	VALOANTURI	3	KPL	LPT1	K1B4	0009	VAR 0		Käytössä	100,00	100,00	10.7.2014 08.46	300,00	3
00086		TURCK BIM-UNT-AP6X-0.3-RS4	MAGNEETTIKYTKIN	3	KPL	LPT1	K1B3	0009	VAR 0		Käytössä	50,00	50,00	10.7.2014 08.30	150,00	3
00088		BALLUF BT1002L-F	MIKROPULSSI	1	KPL	LPT1	K1E	0009	VAR 0		Käytössä	150,00	150,00	21.7.2014 13.08	150,00	1

2. Käy läpi varaston nimikkeet, ja varmista että nimikkeiden saldo tiedot vastaavat todellisuutta.

3. Mikäli poikkeamia, anna nimikkeelle uusi saldo valitsemalla nimike, ja painamalla "inventointi"