

# Juurisyyanalyysi (RCA) protokollan luominen Kaukaan tehtaalle

Jaakko Vesanto

Opinnäytetyö  
Syyskuu 2011  
Kone- ja tuotantotekniikka  
Kone- ja laiteautomaatio  
Tampereen ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma  
Kone- ja laiteautomaation suuntautumisvaihtoehto

Vesanto, Jaakko:

Juurisyyanalyysi (RCA) protokollan luominen Kaukaan tehtaalle  
Opinnäytetyö 29 sivua, liitteet 20 sivua.  
Huhtikuu 2011

---

Opinnäytetyön aiheena oli tutkia Rotojet-pumpun vanhoja laiterikkoja ja luoda juurisyyanalyysin toimintamalli laiterikon sattuessa. Esimerkkitapaukseksi opinnäytetyöhön valittiin kyseinen pumppu, koska siinä oli ollut lyhyen ajan sisällä paljon ongelmia ja tehtaalle oli tärkeää tämän laitteen toimintavarmuus. Analyysin ideana oli kerryttää tietoa tehtaalla käytettyyn SAP-tietojärjestelmään helpottamaan kunnossapidon työskentelyä. Aiemmin järjestelmään ei ole syötetty riittävästi tietoa, jota voitaisiin käyttää hyödyksi. Tästä syystä vanhoista tapahtuneista laiterikoista oli vaikea saada sellaista tietoa, jota tarvitaan esimerkkitapauksena käytetyn pumpun tietokannan luomiseen.

Tietokantaan tehtiin juurisyyanalyysin esimerkkityö, johon liitettiin kaikki mahdollinen tieto kyseisen laitteen aikaisemmista ongelmista ja ohjeet kuinka itse analyysi pitää toteuttaa. PowerPoint-ohjelmalla tehtiin ohjeet, jotka piti tehdä niin yksinkertaiseksi, että jokainen pystyisi tekemään sen. Samalla luotiin koulutusmateriaali, jolla pystytään kouluttamaan tehtaan toimihenkilöitä tekemään analyysi-ilmoitus oikeaoppisesti ja yhtenäisesti.

Työn tuloksena saatiin luotua Kaukaan tehtaan SAP-tietojärjestelmään toimintamalli miten menetellä jos päätetään aloittaa laiterikon sattuessa perussyyn selvittäminen. Protokollan luominen auttaa tiedon kertyessä kunnossapitoa kohdistamaan resursseja paremmin ja sitä kautta säästetään kustannuksissa.

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Mechanical Engineering  
Option of Machine Automation

Vesanto, Jaakko: Root cause analysis for Rotojet-pump

Bachelor's thesis 29 pages, appendices 20 pages  
September 2011

---

I chose for the topic of my dissertation to examine the reasons behind malfunctions in Rotojet-pumps. My intention was to create how to using root cause -analysis which could be used if Rotojet -pump broke down. The reason I decided to focus on this specific pump was the large amount problems experienced while using them during a short period of time.

The idea for analysis was to gather information and feed it into to the SAP-system in order to help a maintenance work of these pumps. I noticed there was lack of detailed information fed into SAP of previous defects which I could have used to create a comprehensive user guide for maintenance.

Powerpoint was used to create comprehensive yet simplified manual for anyone to create a root cause analysis of defect. All the information of previous problems with machinery and how to create a root cause analysis were included in instructions. Important part of the process was to create education material for staff members in order to follow the correct standard procedure.

We managed to establish how to use and detailed info was fed into SAP databases for the use of maintenance workers should they need to analyze the root cause for the pump failure. The creation of protocol/ procedure will help maintenance department to gather and use information in the future and therefore reduce the amount of resources required to tackle the same problems. This in turn will help cutting unnecessary costs.

---

Key words: Root cause analysis, approach

## ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Upm-Kymmene Kaukaan tehtaan kunnossapidolle. Haluan kiittää työn ohjaajia Tero Junkkaria ja Mika Ijasta, sekä kaikkia Kaukaan tehtaalla työhön osallistuneita henkilöitä. Haluan vielä erikseen kiittää esimiestäni Jukka Kärriä ja suosittelijaani Jarno Vanhataloa, että sain tehdä opinnäytetyötä työni ohessa.



## SISÄLLYS

1. JOHDANTO .....	7
1.1 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite .....	7
1.2 Tiedonkeruun merkitys kunnossapidolle .....	7
1.3 UPM-Kymmene Oyj .....	8
1.4 UPM Kaukaan paperi- ja sellutehdas .....	8
2. KUNNOSSAPITO JA MÄÄRITELMÄ .....	9
3. JUURISYYANALYYSI (JSA).....	11
3.1 Miksi käyttää juurisyyanalyysiä.....	11
3.2 Juurisyyn analysointitapoja .....	12
3.2.1 5xMiksi analysointimenetelmä.....	12
3.2.2 Aivoriihi, ryhmätyökalu analysointiin.....	12
3.2.3 Kalanruotomalli ongelman analysointiin.....	13
3.2.4 Pareto-analyysi ja diagrammi analysointiin.....	14
3.2.5 Tuplatiimitekniikka analysoinnin tehostamiseen .....	15
3.3 Menetelmän valinta .....	16
4. ROTOJET-KESKIPAKOPUMPPU .....	17
5. TYÖN ETENEMINEN.....	19
5.1 Tietojen kerääminen ja yhdistäminen.....	19
5.2 Juurisyyanalyysin luominen järjestelmään.....	21
5.2.1 Juurisyyanalyysin luominen .....	22
5.2.2 Juurisyyanalyysin etsiminen järjestelmästä.....	22
5.2.3 Miten toimia jos vikailmoitus on lopetettu.....	23
5.2.4 Juurisyyanalyysin liittäminen työtilaukselle.....	24
5.3 Koulutusmateriaalin tekeminen.....	25
6. TULOKSET .....	26
7. KEHITYSEHDOTUKSET JA JATKOTOIMET .....	27
LÄHTEET.....	28
LIITTEET .....	29

## LYHENTEIDEN JA MERKKIEN SELITYKSET

RCA	Root cause analysis
JSA	Juurisyyanalyysi
SAP	Tietojärjestelmä

## 1. JOHDANTO

### 1.1 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Vuoden 2011 alussa sain määräaikaisen työpaikan Lappeenrannasta UPM-Kymmene Oyj Kaukaan tehtaalta. Kerroin halukkuudestani tehdä opinnäytetyöni Kaukaalle. Olin työskennellyt edellisenä vuonna kesätöissä Kaukaan tehdaspalvelussa kunnossapidon työnjohtajien kesälomasijaisena. Tässä tehtävässä käytin SAP-tietojärjestelmää. Edellisen vuoden SAP-harjoittelu oli hyvänä pohjana nykyiseen tehtävääni varastosuunnittelijana tehdaspalvelussa. Opinnäytetyön aiheeksi sain juurisyyanalyysin protokollan luomisen SAP-tietojärjestelmään. Tehtaan kunnossapidolla oli tarvetta selvittää Rotojet-pumpun ongelmien perussyyt ja luoda toimintatapa vikojen taltioinnista. Pumpussa oli esiintynyt lyhyellä aikavälillä paljon toimintahäiriöitä, jotka aiheuttivat tehtaalle huomattavia lisäkustannuksia.

### 1.2 Tiedonkeruun merkitys kunnossapidolle

Työn aikana selvisi miksi on tärkeää kerätä tarkkaa tietoa kaikista vioista ja muutostöistä järjestelmään. Kun tietoja ei ole kirjattu järjestelmään tai sitä ei ole huolella sinne laitettu on ongelmien syitä jälkikäteen vaikea saada tutkittua. Silloin mennään vain ihmisten muistin varassa eikä se ole ikinä luotettavaa. Myös omat mielipiteet vaikuttavat silloin. Jos tietoja ei ole kirjattu ylös, on myös vaarana se, että henkilöt vaihtuvat ja niin sanottu hiljainen tieto katoaa.

Jos tiedot laitteiden vikojen syistä ja muutostöistä kirjataan ylös huolella, voidaan tätä tietoa käyttää ongelmien ratkaisussa ja kunnossapidon työskentelyssä. Mitä pidemmältä aikaväliltä tietoa on kertynyt, sitä helpompaa on ongelmia analysoida. Tällöin säästetään huomattavasti aikaa ja rahaa.

### 1.3 UPM-Kymmene Oyj

UPM-Kymmene aloitti toimintansa 01.05.1996 kun Kymmene Oy ja Repola Oy sekä sen tytäryhtiö Yhtyneet Paperitehtaat Oy yhdistyivät. Nykyään UPM-konserni muodostuu noin sadasta aikoinaan itsenäisesti toimineesta yhtiöstä (<http://www.upm.com/FI/UPM/UPM-Lyhyesti/Historia/Pages/default.aspx>).

Suomessa UPM on toiminut metsäteollisuuden parissa pitkään. 1870-luvun alkupuolella käynnistyivät ensimmäiset paperitehtaat ja puuhiomot sekä sahalaitokset. 1880-luvulla aloitettiin sellun valmistus ja 1920-luvulla aloitettiin paperin jalostaminen (<http://www.upm.com/FI/UPM/UPM-Lyhyesti/Historia/Pages/default.aspx>).

### 1.4 UPM Kaukaan paperi- ja sellutehdas

UPM, Kaukaan paperi- ja sellutehdas sijaitsee Lappeenrannassa ja henkilöstöä tehtaalla on noin 850. Kaukaalla valmistettavia tuotteita ovat paperitehtaalla päällystetty aikakauslehtipaperi (LWC ja MWC). Sellutehtaalla tuotetaan valkaistua koivu- ja havuselua. Paperitehtaan tuotantokapasiteetti vuodessa on 580 000 tonnia paperia ja sellutehtaalla 720 000 tonnia sellua. Lisäksi tehdasalueella sijaitsevat vaneritehdas, tutkimuskeskus ja Kaukaan Voima Oy:n biovoimalaitos ([http://w3.upm-kymme.com/upm/internet/cms/upmcmsfi.nsf/\\$all/8B1813D4C36471F8C2256E67004C558F?Open&qm=menu,0,0,0](http://w3.upm-kymme.com/upm/internet/cms/upmcmsfi.nsf/$all/8B1813D4C36471F8C2256E67004C558F?Open&qm=menu,0,0,0)).

## 2. KUNNOSSAPITO JA MÄÄRITELMÄ

Kunnossapidon tehtävä on tuotantovälineiden toiminnan käyttövarmuuden varmistaminen koko elinkaaren aikana. Sen tehtävä on myös pitää koneet ja laitteet sellaisessa toimintakunnossa, että tuotanto on mahdollisimman edullista ja tuote on hintaan nähden laadukasta. Koneiden tullessa koko ajan kalliimmiksi ja monimutkaisemmiksi tuotannon käyttövarmuus korostuu entisestään. Tästä johtuen kunnossapidon merkitys yrityksille on kilpailun kiristytessä entistä tärkeämpi. Kunnossapito on vuosien myötä kehittynyt ja yhä useammat yritykset haluavat sen kehittyvän edelleen (Heinonkoski 2004, 4; Piispa 2010, 22-23; Ansaharju 2009, 298; Lapinleimu, Kauppinen & Torvinen 1997, 360).

Tarvitaan erilaisia jaotteluja kun luodaan menettelytapoja tuotantolaitoksen kunnossapidon kokonaistoteutukseen eli määritetään kunnossapitostrategia. Sen pohjalta suunnitellaan kunnossapitoon tarvittavien resurssien määrä, esimerkiksi henkilökunta, logistiikka ja tietojärjestelmät (Ansaharju 2009, 299).

Kunnossapito voidaan jakaa karkeasti ehkäisevään ja korjaavaan kunnossapitoon. Tarkemmin jaoteltuna kunnossapito voidaan jaotella viiteen osaan: huoltoon, ehkäisevään kunnossapitoon, korjaavaan kunnossapitoon, parantavaan kunnossapitoon ja vikoihin ja vikaantumisiin (Hatinen 2009, 14; Ansaharju 2009, 299).

Huollon tehtävä on pitää koneen toimintaympäristö ja koneen toiminnan edellytykset mahdollisimman hyvänä. Huolto yleensä jaksotetaan, eli osa huoltotöistä tehdään päivittäin, viikoittain tai muun määrätyn ajanjakson välein (Ansaharju 2009, 299).

Ehkäisevällä kunnossapidolla tarkoitetaan toimenpiteitä, jotka tehdään etukäteen, ettei laite rikkoutuisi. Ehkäisevään kunnossapitoon voidaan laskea sisältyvän jaksotettu kunnossapito, kunnonvalvonta, kuntoon perustuva kunnossapito sekä ennustava kunnossapito (Ansaharju 2009, 299).

Korjaavaan kunnossapitoon lasketaan sisältyvän kunnostaminen ja korjaaminen. Korjaavassa kunnossapidossa korjataan ilmenevät viat ja palautetaan laitteisto toimintakuntoon (Ansaharju 2009, 299).

Parantavassa kunnossapidossa parannetaan koneen käytettävyyttä ja luotettavuutta tai uudistetaan koneet vastaamaan uusia kasvaneita vaatimuksia (Ansaharju 2009, 299).

Vikojen ja vikaantumisten selvittäminen tarkoittaa tuotantoprosessiin epäedullisesti vaikuttavien tekijöiden paikannusta, esimerkiksi huonojen komponenttien tai väärän käyttötavan selvittämistä (Ansaharju 2009, 299).

### 3. JUURISYYANALYYSI (JSA)

Juurisyyanalyysin tarkoituksena on saada vian perussy s selville, että voidaan korjata vika ja pystytään estämään vian toistuminen tulevaisuudessa. Jos vikaa ei saada poistettua, voidaan minimoida mahdollisten uusien vikojen seuraukset.

Analyysi voidaan toteuttaa oman tehtaan sisäisesti tai ulkopuolisen toimijan avulla. Oman tehtaan sisällä toteutetusta analyysistä kirjataan kaikki mahdolliset dokumentit ja toimenpiteet omaan tietojärjestelmään. Myös ulkopuolisilta toimijoilta saadut korjausraportit ja muu mahdollinen informaatio on tärkeää tallentaa tietojärjestelmään myöhempiä analysointeja varten.

Tuotanto ja kunnossapito päättävät yhdessä aloittaa vian analysoinnin yksityiskohtaisemmin. Kun juurisyyanalyysi tehdään, pitää sen päättyä parantavaan kunnossapitoehdotukseen. Tuotannollisissa ongelmissa käy muukin menettely.

#### 3.1 Miksi käyttää juurisyyanalyysiä

Parantavassa kunnossapidossa pyritään lisäämään laitteiden suorituskykyä, luotettavuutta ja turvallisuutta. Pyritään poistamaan suunnittelusta johtuvat ongelmat ja saamaan selville vaurioiden perussyt. Ongelman juurisyyanalyysi on osa parantavaa kunnossapitoa. Tämän avulla pyritään saamaan tarkka tieto ongelman syystä ja poistamaan itse syy. Jos ei pystytä poistamaan vikaa, yritetään estää vian toistuminen tulevaisuudessa tai minimoimaan sen aiheuttamat vaikutukset.

Systemaattisen analysoinnin seurauksena järjestelmään muodostuu tietokanta vikaantumisista. Kaikki tieto, joka on kirjattu järjestelmään laitteen ongelmista, tulee löytyä helposti samasta paikasta. Kun riittävä tieto vanhoista vioista saadaan nopeasti ja kattavasti tietoon, niin jatkossa korjausresurssien kohdistus on helpompaa. Samalla kunnossapidon tarve vähenee huomattavasti.

### 3.2 Juurisyyn analysointitapoja

Seuraavaksi käydään läpi yleisimpiä käytettäviä analysointimenetelmiä ja niiden käyttötapoja.

#### 3.2.1 5xMiksi analysointimenetelmä

5XMiksi on juurisyyn tunnistusväline. Sillä ei ratkaista ongelmaa. Tekniikan avulla saadaan selville yksi tai useampi taustalla oleva syy, joka aiheuttaa näkyvän ongelman. Tämä yksinkertainen, mutta tehokas työkalu pureutuu ongelman syihin ja melkein pakottaa näkemään ne. Viidellä kysymyksellä päästään jo ongelman alkusyyyn lähelle, mutta kysymysketjua voi tarvittaessa jatkaa senkin jälkeen (Moisio 2010, 40). Kuviossa 1 nähdään esimerkki 5XMiksi käytännössä.

Effects	"caused by"	Causes	
1. Injury	→	Fall	1. Why?
2. Fall	→	Wet surface	2. Why?
3. Wet surface	→	Leaky valve	3. Why?
4. Leaky valve	→	Seal failure	4. Why?
5. Seal failure	→	Not maintained	5. Why?

KUVIO 1. 5XMiksi toiminta käytännössä (Moisio 2010, 43)

#### 3.2.2 Aivoriihi, ryhmätyökalu analysointiin



Aivoriihi on ryhmätyömenetelmä, joka soveltuu hyvin kehittämiseen, uuden luomiseen tai ongelman ratkaisemiseen. Ratkaistavana voi esimerkiksi olla tekninen tai laatuongelma. Menetelmää käytetään varsinkin silloin, kun halutaan saada lyhyessä ajassa mahdollisimman monta ideaa (Andersson, Hiltunen & Villanen 2004, 82; Lecklin 2006, 180-181).

Aivoriihi voidaan jakaa luovaan ja kriittiseen vaiheeseen. Luovassa vaiheessa pyritään saada mahdollisimman paljon uusia ideoita ja kriittisessä vaiheessa ideoita ryhmitellään ja arvioidaan. Kyseiset vaiheet kannattaa viedä läpi erillisinä tilaisuuksina (Andersson ym. 2004, 82; Lecklin 2006, 180-181).

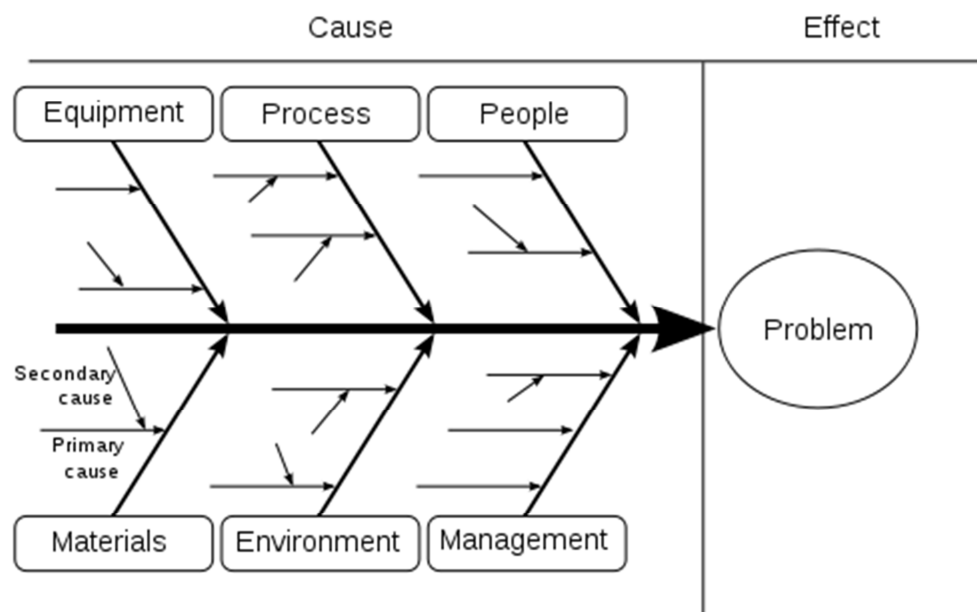
Luovan vaiheen onnistuminen edellyttää, että kaikki osallistujat tietävät aivoriihen tavoitteen ja tuntevat pelin säännöt. Aivoriihen vetäjän tulee kannustaa kaikkia osallistujia ilmaisemaan vapaasti omat ideansa. Ideat kirjataan siinä muodossa kuin ne esitetään ja mahdolliset epäselvyydet käydään läpi yhdessä. Perussääntöihin kuuluu, että kaikki esitetyt ideat hyväksytään eikä luovan vaiheen aikana hyväksytä kritiikkiä. Myös kaikki aivoriiehen osallistuvat henkilöt ovat tasa-arvoisia (Andersson ym. 2004, 82; Lecklin 2006, 180-181)..

Kriittisessä vaiheessa käydään läpi luovan vaiheen aikana syntyneet ideat ja yhdistellään ideat, jos niitä esiintyy useampaan kertaan. Sovitaan arviointimenetelmästä eli mitä asioita painotetaan ideoita vertailtaessa. Poistetaan listalta ideat, jotka eivät kuulu asiaan. Hylkäämiseen tarvitaan kaikkien osallistujien suostumus. Luokitellaan ideat ryhmiin. Yleensä toiminnan pohjaksi otetaan yksi tai muutama idea. Jos idean valinta ei ole selvä, on luettelo lyhennettävä sopivalla tekniikalla. Toteutettavaksi valitaan idea, joka saa eniten ääniä (Andersson ym. 2004, 82; Lecklin 2006, 180-181).

### 3.2.3 Kalanruotomalli ongelman analysointiin

Kalanruoto- tai keksijänsä mukaan Ischikawa-analyysiä käytetään ongelmien ratkaisussa. Menetelmä sopii myös aivoriihi tyyppiseen ryhmätyöskentelyyn. Valmis kaavio näyttää nimensä mukaisesti kalanruodolta. Kaavion tekeminen aloitetaan ongelman määrittämällä ja se kirjoitetaan paperin tai ruudun oikeaan reunaan. Seuraavaksi piirretään ”selkäruoto” ja siihen poikkiruodot. Poikkiruotoihin määritellään ongelman pe-

russyyt. Näitä ovat esimerkiksi koneet, menetelmät, ihmiset ja niin edelleen. Sopiva määrä perussyitä on 3-5 kappaletta. Seuraavaksi kaavioon kirjataan ongelmia, jotka liittyvät kuhunkin perussyhyyn. Analyysiä syvennetään miettimällä, että miksi ongelma syntyy. Nämä syyt lisätään kaavioon, jolloin syntyy ”hiusruotoja”. Näitä syitä voidaan edelleen analysoida ja syventää useampien tasojen verran. Paneutumalla useampia tasoja syvälle ongelmaan saadaan usein monia tärkeitä syitä selville, joita ei päällisin puolin analysoitaessa havaita (Andersson 2004, 82; Lecklin 2006, 181-183). Kuviossa 2 näemme miten kalanruotomalli hahmotellaan.

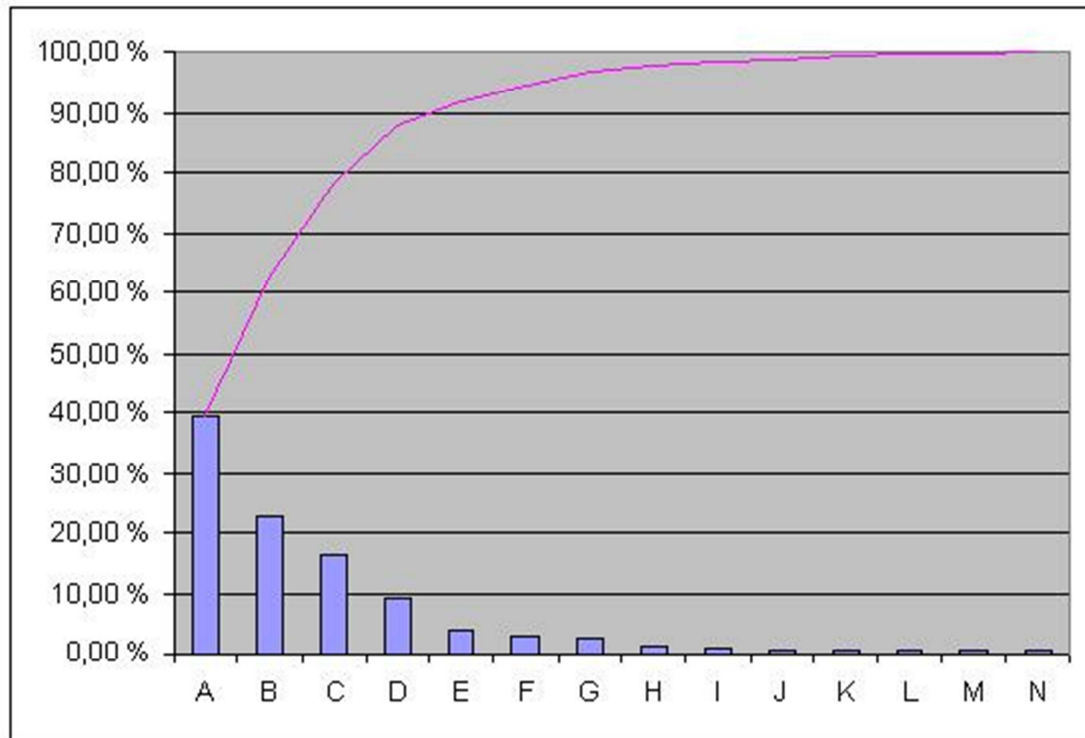


KUVIO 2. Kalanruotomalli ja sen käyttötapa (www.wikipedia.org)

### 3.2.4 Pareto-analyysi ja diagrammi analysointiin

Pareto-analyysi on jalostettu histogrammista ja tarkastuslistasta. Sillä analysoidaan luokittelevia havaintoja. Analyysi auttaa tärkeiden asioiden löytämisessä ja kohdentamisessa. Tekniikalla voidaan selvittää merkittäviä ongelmia. 20/80-sääntö pätee monissa tilanteissa, joka sovellettuna laatuajatteluun tarkoittaa, että 20 prosenttia ongelmista aiheuttaa kustannuksista 80 prosenttia (Andersson ym. 2004, 83; Lecklin 2006,177).

Pylväillä kuvataan eri luokkiin jaettuja havaintoja suuruusjärjestyksessä. Vähemmän merkitykselliset luokat voidaan yhdistää yhdeksi ryhmäksi. Prosentuaalista osuutta kuvataan pystyakselilla. Lisäksi voidaan piirtää käyrä, joka näyttää kumulatiivista prosenttikertymää (Andersson ym. 2004, 83; Lecklin 2006,177). Kuviossa 3 esimerkki Pareto-analyysistä käytännössä.



KUVIO 3. Pareto-diagrammi käytännössä ([www.qualitas-forum.fi](http://www.qualitas-forum.fi))

### 3.2.5 Tuplatiimitekniikka analysoinnin tehostamiseen

Tuplatiimitekniikkaa käytetään usein prosessinkehittämisessä. Osallistujamäärä on 8-12 henkilöä. Tuplatiimissä on seuraavat vaiheet, tilanteen tarkennus, aivoriihi ja arvostelu. Tuplatiimi aloitetaan tilanteen kuvauksella, jossa vetäjä kuvailee ongelmaa ja sen taustoja. Ensin jokainen miettii tilanteeseen liittyviä ongelmia yksin. Seuraavaksi pareittain valitaan tärkeimmät aiheet ja esitellään ne muille lyhyesti. Esitetyistä aiheista valitaan tärkeimmät esimerkiksi äänestämällä. Eniten ääniä saaneet asiat otetaan jatkokäsittelyyn, esimerkiksi uudella tuplatiimiosuudella (<http://fi.wikipedia.org/wiki/Tuplatiimi>).

### 3.3 Menetelmän valinta

Työn alkuvaiheessa tutustuttiin moniin erilaisiin analysointitapoihin, joita aikaisemmin työssä on kuvattu. Päätöstä tehdessä piti miettiä, että mikä analysointimenetelmä sopii parhaiten kyseiselle tehtaalle. Vaihtoehtona oli myös käyttää useampaa analysointimenetelmää täydentämään toisiaan.

Lopuksi päädyttiin käyttämään 5XMiksi-menetelmää kyseisen menetelmän yksinkertaisuuden ja tehokkuuden takia. Olisi varmasti ollut hyvä käyttää muitakin analysointimenetelmiä valitun menetelmän kanssa, mutta nyky maailmassa työtaakka on kasvanut huomattavasti eikä aikaa lomakkeiden täyttämiseen juuri jää. Eli käytännössä analyysin tekeminen olisi jäänyt tekemättä ja tietoja ei olisi kirjattu järjestelmään.

Yhtenä vaihtoehtona oli tuplatiimitekniikan käyttäminen suurien ja kalliiden ongelmien ratkaisuun. Ajatuksena oli, että tehtaalla henkilökunnasta olisi tehty kaksi erillistä tiimiä tai toinen tiimi olisi ollut ulkopuolinen tiimi. Näin saataisiin kaksi erilaista näkökantaa ongelman ratkaisuun. Ajatus hylättiin ajanpuutteen ja henkilökunnan vähyyden takia. Haluttiin myös keskittää kaikki voimavarat yhteen ryhmään.

#### 4. ROTOJET-KESKIPAKOPUMPPU

Opinnäytetyön aiheena oli tutkia Rotojet-keskipakopumpun vikaantumisia. Pumppu toimii sellutehtaalla. Sen tehtävänä on tuottaa tarpeeksi kovaa painetta reikälevyjen pesureille. Pumppuja on käytössä kahdessa eri paikassa. Toinen pumppu toimii havulinjalla ja toinen koivulinjalla. Havulinjan pumppu on otettu käyttöön 26.9.2001 ja koivulinjan pumppu on otettu käyttöön 28.7.2004.

Havulinjan pumpussa on ollut lyhyellä aikavälillä paljon vikoja. Sen sijaan koivulinjan pumppu on toiminut vähäisin häiriöin. Toimintansa aikana havulinjan pumppua on korjattu noin 20 kertaa koivulinjan noin 3 kertaa.

Pumppujen valmistaja on Envirotech Pumpsystems Netherlands b.v. Pumpun teknisiä tietoja:

Neste:	vesi
Kapasiteetti:	20 m <sup>3</sup> /h
Nostokorkeus:	818 m
Nopeus:	4740 rpm

Itse Rotojet keskipakopumppu näyttää kuvion 4 mukaiselta asennettuna paikalleen.



KUVIO 4: Rotojet-keskipakopumppu paikalleen asennettuna (Kuva: Jaakko Vesanto 2011)

## 5. TYÖN ETENEMINEN




Opinnäytetyön toteuttamisessa oli kolme osa-aluetta: tiedon kerääminen ja yhdistäminen, juurisyyanalyysin toimintomallin luominen järjestelmään ja koulutusmateriaalin tekeminen. Tiedon kerääminen tapahtui haastattelemalla henkilöitä, jotka osallistuivat pumpun korjauksiin. Haastattelin mm. tehtaan vuorolaitosmiehiä, toimihenkilöitä ja pumppua korjanneen yrityksen yhteyshenkilöitä. Lisäksi tietoa kerättiin kahdesta eri tietojärjestelmästä, vanhasta Impowerista ja nykyisestä SAP-järjestelmästä. Näiden tietojen perusteella piti rakentaa aiheesta kokonaiskuva sekä muodostaa oma mielipide vikaantumisien syistä. Tämän jälkeen suunniteltiin juurisyyanalyysin vikailmoituksen tekeminen, ohjeistaminen ja luominen järjestelmään. Tämä oli opinnäytetyön vaativin osa-alue. Ohjeistamiseen kuului koulutusmateriaalin tekeminen. Koulutusmateriaalin piti olla kattava ja erittäin selkeä, koska sen pohjalta Kaukaan tehtaan kunnossapidon toimihenkilöt koulutetaan käyttämään järjestelmää.

### 5.1 Tietojen kerääminen ja yhdistäminen


Tietojen keräämisen aloitettiin kahdesta eri tietojärjestelmästä, vanhasta Impowerista ja nykyisestä tietojärjestelmästä eli SAP:sta. Impowerista saatiin ennen 16.11.2009 olevaa tietoa kyseisen pumpun vioista ja korjauksista. SAP-tietojärjestelmä, joka oli otettu käyttöön Kaukaalla 16.11.2009, saatiin kyseisen päivämäärän jälkeen kirjattu tieto. Suurin ongelma molempien järjestelmien tiedoissa oli, että korjauksista ei ole tallennettu tarkempia tietoja vioista ja niiden syistä. Tietojen keräämisestä järjestelmistä ei ollut juuri muuta hyötyä kuin se, että saatiin vikojen tapahtumahetkien päivämäärät ja hieman muuta sekalaista tietoa.

Hakemalla SAP:sta komennolla IL07 pystytään näkemään kaikki ilmoitukset ja työt, jotka on tehty kyseiselle toimintopaikalle. Tämä on todella hyödyllinen toiminto kerätessä historiatietoa järjestelmästä. Kuviossa 5 nähdään toimintopaikkaluettelon hakukenttä, jolla pystytään hakemaan tietoa.

**Toimintopaikkaluettelo (monitasoinen): valinta - toim.paikat**


Valinta - toimintopaikka

Toimintopaikka  -  



Jakso  -

Kumppani

Valintakaavio



Suod.

<input checked="" type="checkbox"/> Toimintopaikka	<input checked="" type="checkbox"/> Kumppani	<input checked="" type="checkbox"/> Lupa	
<input checked="" type="checkbox"/> Laitteen k.aika	<input checked="" type="checkbox"/> Laite	<input checked="" type="checkbox"/> Ilmoitus	
<input checked="" type="checkbox"/> Tilaus	<input checked="" type="checkbox"/> Luokka	<input checked="" type="checkbox"/> Ominaisuus	
<input checked="" type="checkbox"/> Asiakirja	<input checked="" type="checkbox"/> Objektiyhteys	<input checked="" type="checkbox"/> MitPiste	
<input checked="" type="checkbox"/> Mitt.tos.			

KUVIO 5. Toimintopaikkaluettelon hakukenttä

Toinen tarvittava työkalu on komento IP18, josta näkee mitä mahdollisia huoltoja kyseiselle toimintopaikalle on luotu. Kuviossa 6 nähdään hakukenttä huoltoluetteloiden hakemiseen.



**Näytä huoltorivi: valintaperusteet**

Huoltorivin valinta

Huoltosuunn.tpi	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Huoltosuunnitelma	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Huoltorivi	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Huoltostrategia	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Huoltorivin teksti	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Toimintopaikka	KAU1-23 4400 6402	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Laite	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Nimike	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Sarjanumero	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>

Huoltosuunnitelma aktiivinen

Purkamisohje  kanssa+ilman  +  ilman

Huoltosuunn.kohdistus  kanssa+ilman  +  ilman

Objektiluettelo

KUVIO 6. Huoltoluettelon hakukenttä

Kun oli saatu kerättyä eri järjestelmistä tiedot, oli vuorossa haastatella vuorolaitosmiehiä, tuotannosta vastaavia toimihenkilöitä sekä niiden yritysten yhteyshenkilöitä, joissa pumppua oli korjattu. Haastatteluista saadut tiedot kirjattiin ylös ja saatiin käsitys henkilöiden mielipide vikojen syistä.

Kun tiedot oli kerätty, oli vuorossa järjestelmistä saatujen tietojen ja henkilöiltä saatujen tietojen yhdistäminen. Järjestelmistä saaduista tiedoista tehtiin Exel-taulukon jana-mallin ja haastatteluista pöytäkirjoja. Näiden pohjalta tehtiin omat johtopäätökset, että mistä kyseisen pumpun laiterikot lyhyeen aikaväliin johtuvat.

Mielipiteeksi muodostui, että pumppua ei korjattu riittävällä tarkkuudella. Myös pumpun pysymiseen kunnossa ei tehty riittävästi ennakoivia toimenpiteitä. Esimerkiksi ohjauksen muutostöitä ei parannettu vaikka tarvetta olisi.

## 5.2 Juurisyyanalyysin luominen järjestelmään

UPM-Kymmene Kaukaan tehtaalla on käytössä SAP-tietojärjestelmä johon kyseinen juurisyyanalyysi aina kirjataan. Piti miettiä, että miten juurisyyanalyysi kirjataan järjestelmään järkevästi. Mitä tietoja siinä pitäisi olla ja miten tarvittavan tiedon löytää tulevaisuudessa helposti järjestelmästä.

### 5.2.1 Juurisyyanalyysin luominen

Juurisyyanalyysi-ilmoituksen luominen aloitetaan tekemällä normaali vikailmoitus, joka muokataan juurisyyanalyysi-ilmoitukseksi. Liitteessä 1 nähdään miten kyseinen työ on määritetty tehtäväksi. Lisäksi on erittäin tärkeää, että kaikki raportit liitetään liitteeksi työlle.

### 5.2.2. Juurisyyanalyysin etsiminen järjestelmästä

Tärkeä osa oli miettiä miten tehdyt juurisyyanalyysityöt löytää järjestelmästä tulevaisuudessa. Järkevin tapa johon päädyttiin, oli laittaa vikailmoituksen haun kuvauskenttään JSA kuvion 7 mukaisesti. Tällä tavoin haulla löydetään kaikki tehdyt juurianaalysityöt.

**Muuta ilmoituksia: valinta - ilmoitukset**

Ilmoit. tila  
 Avoin     Palautettu     Käsitelt.     Päätetty    Val.kaavio

Ilmoitusvalinta

Ilmoitus	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Ilmoituslaji	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Toimintopaikka	<input checked="" type="checkbox"/> KAU1*	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Laite	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Nimike	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Sarjanumero	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Laitelisätiedot	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Tilaus	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Ilmoituspvm	<input type="text" value="24.05.2011"/>	-	<input type="text" value="06.09.2011"/>	<input type="button" value="↔"/>
Kumppani	<input type="text"/>			<input type="button" value="Lka"/>

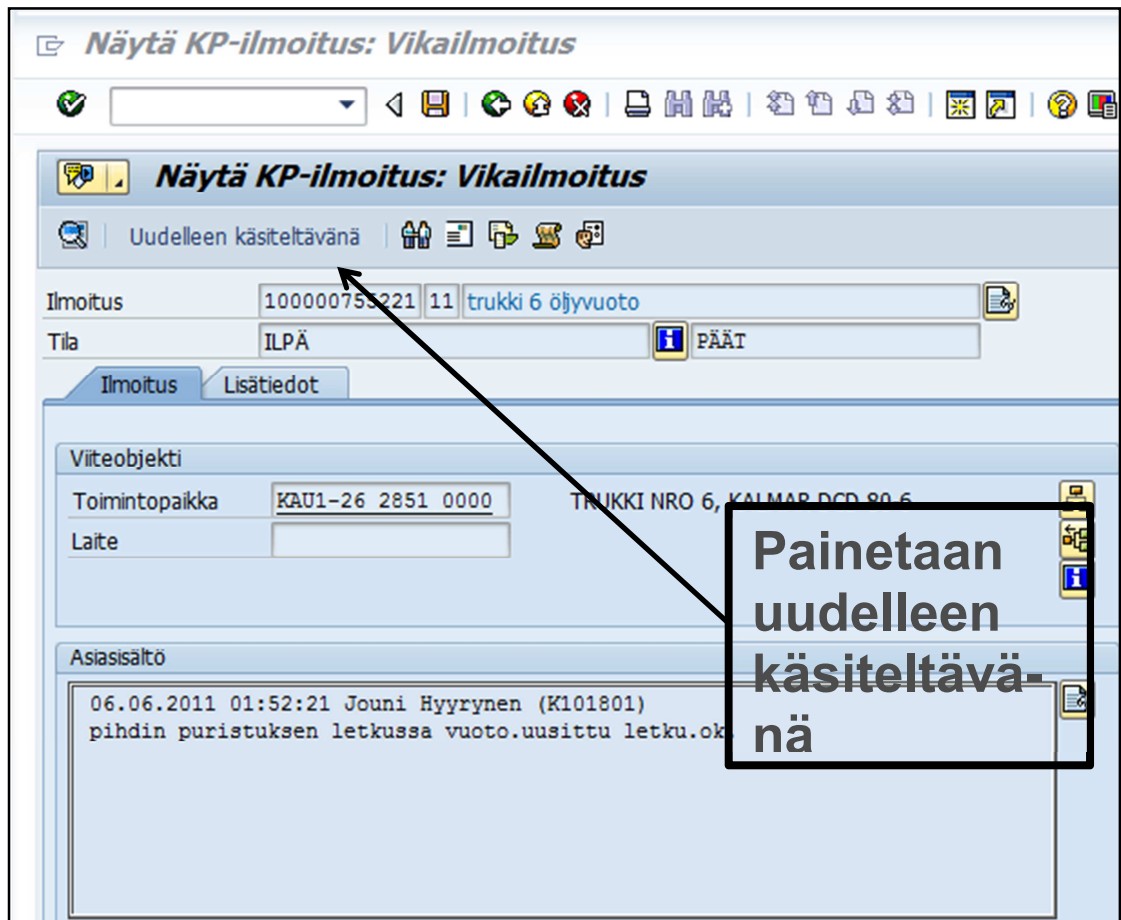
Yleiset tiedot / hallintatiedot

Kuvaus	<input checked="" type="checkbox"/> *JSA*	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Tekijä	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Luontipvm	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>

KUVIO 7. Ilmoitukset hakukenttä

### 5.2.3 Miten toimia jos vikailmoitus on lopetettu

Jos vikailmoitus on vahingossa päätetty ja halutaan tehdä vikailmoituksesta juurisyy-analyysityö, niin vikailmoituksen voi avata ja muokata siitä juurisyyanalyysityö kuvion 8 mukaisesti. Toinen mahdollisuus on tehdä täysin uusi työ.



KUVIO 8. Vikailmoitus

#### 5.2.4 Juurisyyanalyysin liittäminen työtilaukselle

Yksi tärkeistä asioista oli selvittää miten juurisyyanalyysi-ilmoitus voidaan liittää työtilaukselle, jolla on jo vikailmoitus. Työtilauksen objektit välilehdelle voidaan liittää toinen ilmoitus, jolloin ei tarvitse turhaan tehdä toista työtilausta vaan kaikki työt voidaan tehdä yhdellä tilauksella. Kuviossa 9 nähdään, että tilaukseen on liitetty kaksi ilmoitusta. Tarkempi ohjeistus löytyy liitteestä 3.

Muuta Työtilaus 200001224394: objektiluettelo

Muuta Työtilaus 200001224394: objektiluettelo

Tilaus FM10 200001224394 HUOLTOTYÖ

Järj. tila AUKI EIKM ENLA KASI

Ots.tiedot Vaiheet Komponentit Kust. Kumppani **Objektit** Lisätiedot Sijainti Suunnitt.

ObjLuettelo

K..	Laj.	Toimintopaikka	Toim.paikan nimitys	Ilmoitus	N...	Kuvaus	Kokoon...	K
<input type="checkbox"/>		KAU1-22 2760 5531	PAINEILMAKOMPR., DIS...	100000783735		HUOLTOTYÖ		
<input type="checkbox"/>		KAU1-23 5334 0000	AUTOMAATIO, LÄMMIT...	100000794389		Radiaattorin puhallin ei su...		
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								

KUVIO 9. Ilmoituksen liittäminen työtilaukselle

### 5.3 Koulutusmateriaalin tekeminen

Koulutusmateriaali tehtiin PowerPoint-ohjelmalla, jotta saataisiin mahdollisimman selkeästi esitettyä miten juurisyyanalyysi luodaan, etsitään, ilmoitus avataan ja liitetään se työlle. Koulutusmateriaali löytyy liitteistä 2 ja 3.

## 6. TULOKSET

Ensimmäiseksi lähdettiin keräämään tietoa järjestelmistä ja haastatteluilla, että saataisiin selville ongelmien syyn. Tämä osoittautui melkein mahdottomaksi tehtäväksi, koska järjestelmiin ei oltu kirjattu paljon tietoja vikaantumisista. Pumpun korjanneella yrityksellä ei ollut olemassa korjauksista korjausraportteja, mutta haastattelusta saatiin selville heidän mielipiteensä vikojen syistä. Tämä näkemys oli aivan eri kuin tehtaan henkilökunnan näkemys. Puwimexin henkilöiden mielipide pumpun hajoamiseen oli, että sitä käytettiin ohjearvorajojen ulkopuolella eikä tarvittavia muutoksia tehty. Kaukaan henkilökunnan mielipide oli taas, että pumpua ei kunnostettu tarpeeksi laadukkaasti.

Loppujen lopuksi todellista syytä ei saatu selville tiedon vähyden takia, mutta vian syyn vahvaksi epäilyksi jäi pumpun huono tai vääränlainen korjaus. Ohjauksen muutostyö myös lisäisi pumpun kestoja. Tämä näkemys perustetaan siihen, että viimeinen korjaus oli tehty tehtaalla ja sen jälkeen pumpu on toiminut moitteettomasti. Vasta jatkossa nähdään, kun tietoa kertyy ja korjauksia tulee enemmän mikä oli todellinen syy.

Viimeiseksi tehtiin vielä koulutusmateriaali tehtaalle, jolla voidaan henkilökuntaa opettaa tekemään kyseisen juurisyyanalyysi-ilmoituksen. Tämä oli tehtävä hyvin huolellisesti ja selkeästi, jotta jokainen osasi tehdä sen pohjalta juurisyyanalyysi-ilmoituksen itsenäisesti. Itse koulutustilaisuutta ei oltu pidetty vielä työn valmistuessa, joten ei pystytä sanoa, että miten materiaalin tekeminen onnistui.

## 7. KEHITYSEHDOTUKSET JA JATKOTOIMET

Opinnäytetyön valmistuessa kyseistä analyysijärjestelmää ei ole vielä otettu käyttöön Kaukaan tehtaalla. Seuraavaksi edessä on analyysijärjestelmän markkinoiminen tehtaan kunnossapidon henkilöille ja henkilökunnan koulutus.

Kehitysehdotuksena olisi, että kyseisen analyysimalli otettaisiin käyttöön laajemmin tehtaan kunnossapidossa, sitä muokattaisiin helppokäyttöisemmäksi ja sopivaksi myös muihin UPM:n tehtaiden kunnossapidon työkaluksi.

## LÄHTEET

1. Laatu yrityksen menestystekijänä (Olli Lecklin 2006 Talentum Media Oy, 5 uudistettu painos)
2. Laatu toiminta suomalaisissa yrityksissä (Paul h. Andersson – Kirsti Hiltunen – Hannu Villanen 2004 KTM Rahoitetut tutkimukset)
3. <http://www.upm.com/FI/UPM/UPM-Lyhyesti/Historia/Pages/default.aspx>
4. [http://w3.upm-kymme-ne.com/upm/internet/cms/upmcmsfi.nsf/\\$all/8B1813D4C36471F8C2256E67004C558F?Open&qm=menu,0,0,0](http://w3.upm-kymme-ne.com/upm/internet/cms/upmcmsfi.nsf/$all/8B1813D4C36471F8C2256E67004C558F?Open&qm=menu,0,0,0)
5. [www.qualitas-forum.fi](http://www.qualitas-forum.fi)
6. Kuivalainen J. 1978. Kunnossapidon suunnittelu metsäteollisuuden investointiprojekteissa. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu. Tuotantotalouden laitos. Diplomityö.
7. Piispa A. 2010. Teollisuuden kunnossapitopalveluiden kustannusmalliyrittäjäverkostossa. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Teknitalouden tiedekunta. Diplomityö.
8. Hatinen L. 2009. Suomalaisten teollisuuden kunnossapitoyritysten investoinnit: analyysi ja skenaariot. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Teknitalouden tiedekunta. Diplomityö.
9. Kone- ja automaation kunnossapito (Risto Heinonkoski 2004 Opetushallitus, 2 uudistettu painos)
10. Koneenasennus ja kunnossapito (Tapani Ansaharju 2009 WSOY Oppimateriaalit Oy)
11. Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät (Ilkka Lapinleimu – Veijo Kauppinen – Seppo Torvinen 1997 WSOY)



## LIITTEET

1. JSA:n luominen
2. JSA:n luominen, koulutus
3. Kun vikailmoitus on päätetty, koulutus

## LIITE 1: 1 (3)

1. Otsikko Kirjoitetaan JSA ja vian syy
2. Toimintopaikka: Toimintopaikan numero esim. KAU1-23 4400 6402
3. Laite: Laitteen numero ESIM. KAU1-P-004757
4. Asiasisältö: Kirjoitetaan lisätietoja viasta
5. Vastuuhenkilö: Laitetaan henkilö joka vastaa JSA:n tekemisestä
6. Prioriteetti: Valitaan oikea prioriteetti
7. Yhdistetyt asiakirjat: Liitetään JSA-lomake
8. Häiriön alku: Häiriön alkuaika
9. Häiriön loppu: Koska on häiriö loppunut
10. Katkos: Laitetaan katkos-kohtaan rasti niin laskee automaattisesti katkosajan
11. Objektiosa: Valitaan oikea koodi syykoodi
12. Vah. kuvaus: Valitaan oikea koodi syykoodi
13. Teksti: Kirjoitetaan tarkempi kuvaus
14. Syykoodi: Valitaan oikea syykoodi
15. Luo teksti: Kirjoitetaan viasta enemmän tietoa
16. Luo rivi: Jos vikoja useampi niin luodaan uusi rivi ja täytetään tyhjät kohdat
17. Liitä tiedosto: Liitetään työhön liittyvät asiakirjat

**Muuta KP-ilmoitusta: Vikailmoitus**

Kumppani

Ilmoitus: 100000786471 11 JSA. ROTOJET PÄÄTTÖTYÖ

Tila: ILKÄ KÄSI

Tilaus:

Ilmoitus Lisätiedot

**Viiteobjekti**

Toimintopaikka: KAU1-23 4400 6402 REIKÄLEVYN PESUPUMPPU 2. KORKEAPAINES  
 Laite: KAU1-P-004757 KESKIPAKOPUMP ROTOJ MOD ROHB 3 X 2/S-...

**Asiasisältö**

04.07.2011 06:15:49 Jaakko Vesanto (K650352)  
 Ei saa päättää ilmoitusta. Liittyy päättötyöhön.  
 Jaakko Vesanto Puh: 0401677988  
 Puh: 8691959

**Vastuut**

Suunn.ryhmä:

Vast. työpiste: MSKUIT2 KAU1 Mek Sellu Kuitulinja 2

Vastuuhenkilö: 20057730 Vesanto Jaakko

Ilmoittaja: K650352 Ilmoituspvm: 04.07.2011 06:11:31

**Rajapäivämäärät**

Haluttu alku: 04.07.2011 06:11:31 Priorit.: Ei tuotantoriskiä

Haluttu loppu: 11.07.2011 07:16:32  Katkos

**Yhdistetyt asiakirjat**

Lji	Asiakirja	O...	Vs	Kuvaus

## LIITE 1: 3 (3)

Ilmoitus 100000786471 11 JSA. ROTOJET PÄÄTTÖTYÖ

Tila ILKÄ KÄSI

Tilaus

Ilmoitus Lisätiedot

Häiriötiedot

Häiriön alkuaika: 04.07.2011 06:11:31  Katkos

Häiriön loppuaika: 05.07.2011 05:17:53 Katkosaika: 23,11 H

Rivi

Objektio: 01000 5035 Pumput Akseli Puhaltimet & Kompessorit

Vah. kuvaus: D6000 6015 Rikkinainen/Revennyt

Teksti: AKSELI MENNYT POIKKI

Syykoodi: C7300 7175 Ylikuorma.

Merk. 1 Alk 4

Hallintatiedot

Tekijä: K650352

Etunimi: Jaakko Sukunimi: Vesanto

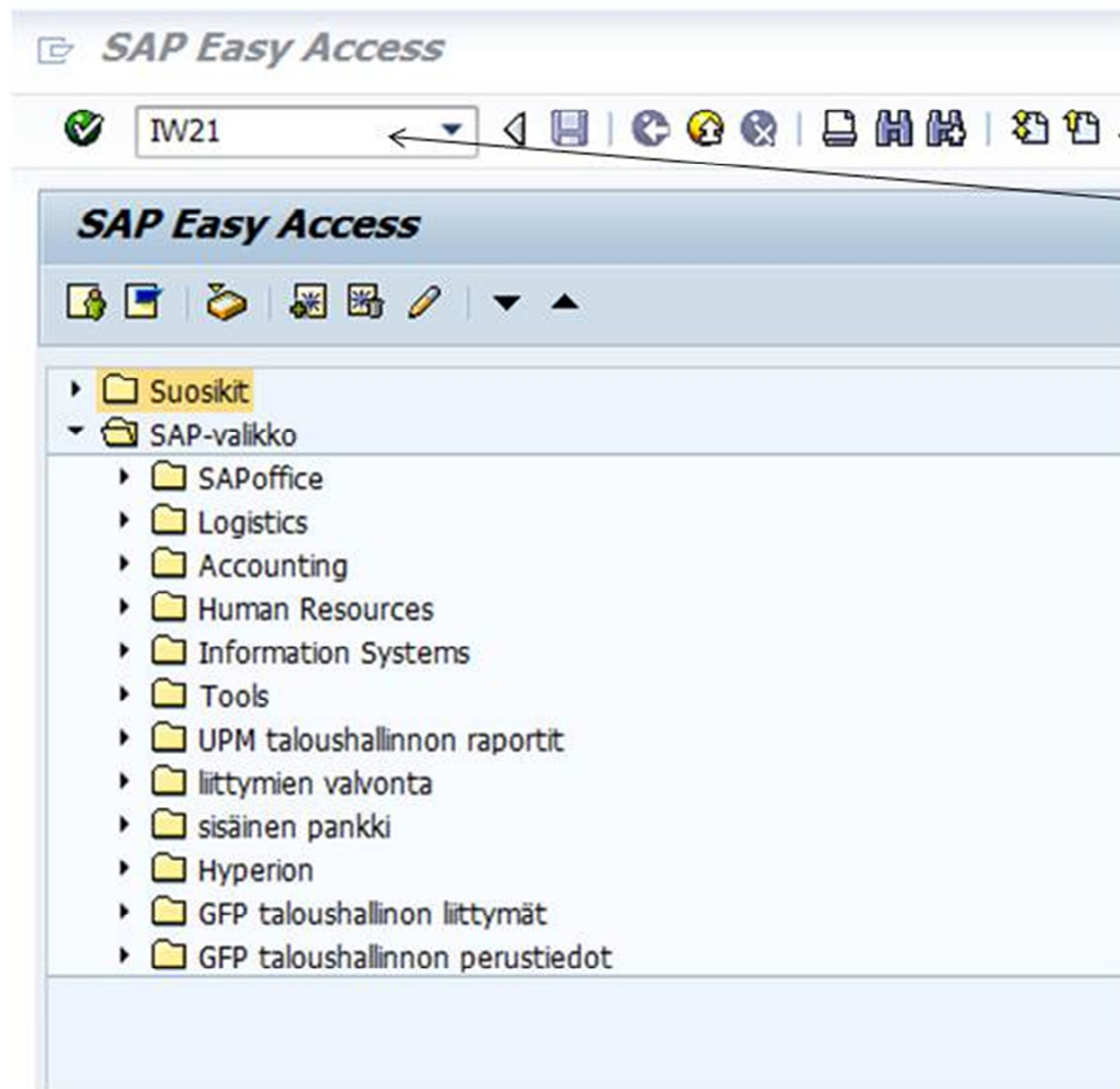
Rekister.pvm: 04.07.2011 / 06:11:31

Muuttaja: K650352

Etunimi: Jaakko Sukunimi: Vesanto

Muutospvm: 05.07.2011 / 06:02:03

# JSA:n luominen



Kirjoitetaan  
IW21 ja  
painetaan  
enter

✓ [dropdown] < [save] [undo] [redo] [cancel] [print] [help] [refresh]

### Luo KP-ilmoitus: Aloitusnäyttö

Ilmoitus

Ilmoituslaji


Ilmoitus


Malli

Ilmoituksen mallinro

Valitaan ilmoituslajiksi 11 ja painetaan enter

**Luo KP-ilmoitus: Vikailmoitus**



Ilmoitus	§000000000001	11	JSA. ROTOJET PÄÄTTÖTYÖ	
Tila	ILAV		LUOT	
Tilaus				





**Ilmoitus** | Lisätiedot

Otsikkoon JSA ja työn nimi

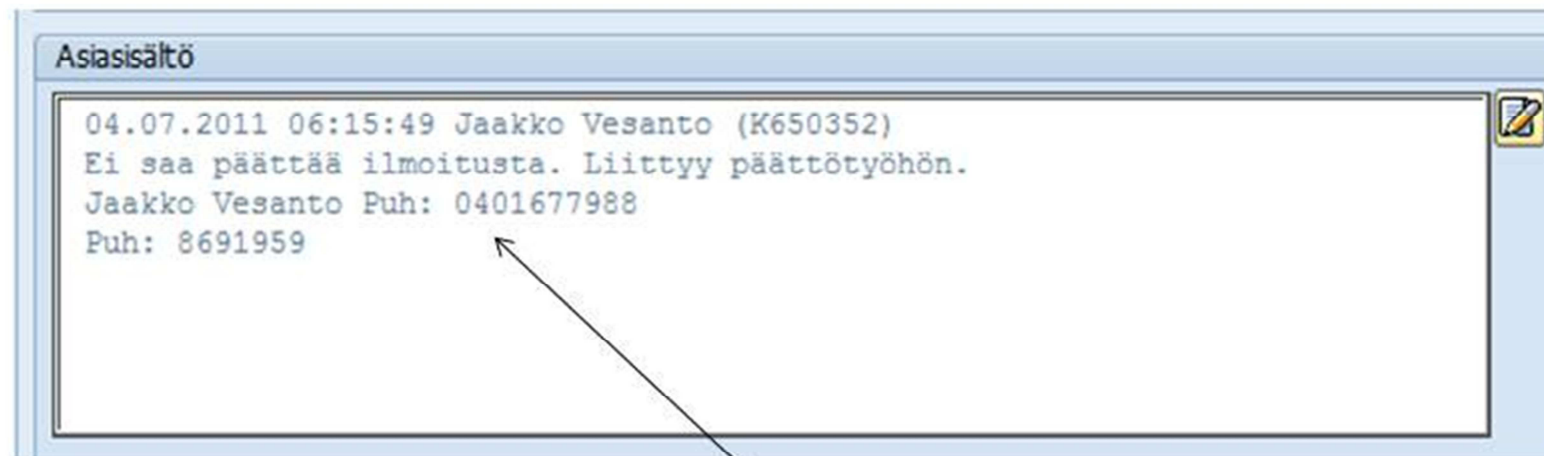


Ilmoitus Lisätiedot


Viiteobjekti

Toimintopaikka	<input type="text" value="KAU1-23 4400 6402"/>		REIKÄLEVYN PESUPUMPPU 2. KORKEAPAIN	
Laitte	<input type="text" value="KAU1-P-004757"/>		KESKIPAKOPUMP ROTOJ MOD ROHB 3 X 2/S-...	
				


Valitaan toimintopaikka ja  
laitenumero



**Asiasältöön  
kirjoitetaan  
lisätietoja viasta**

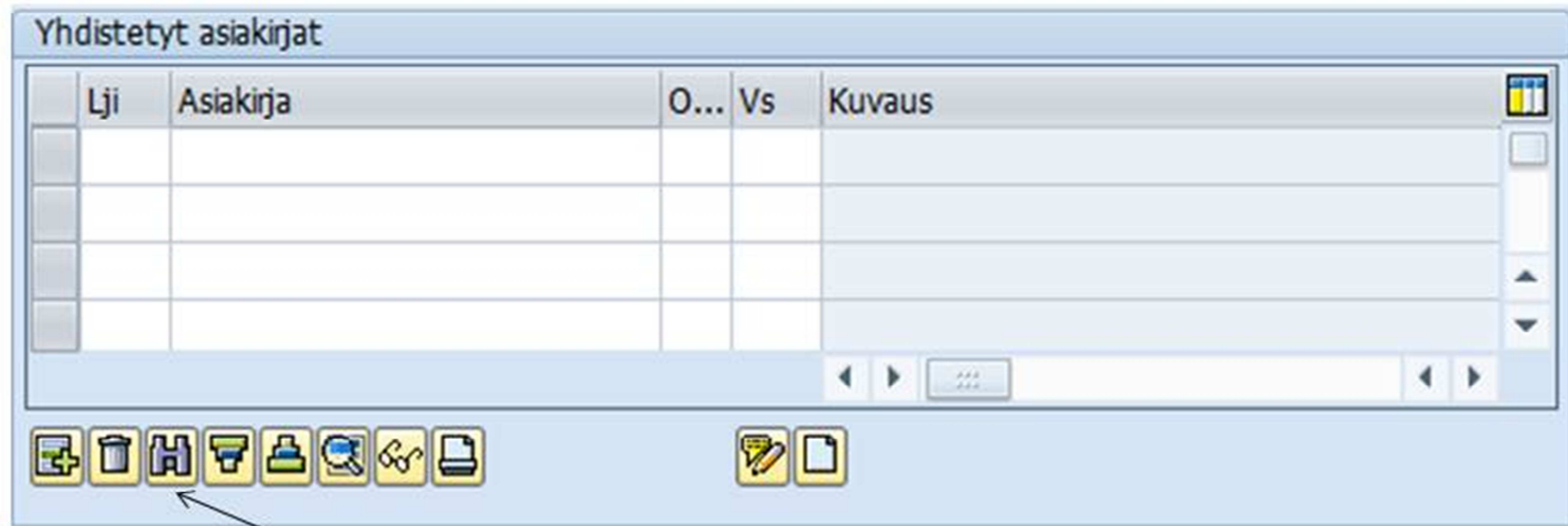
Vastuut					
Suunn.ryhmä	<input type="text"/>				
Vast. työpiste	MSKUIT2	KAU1	Mek Sellu Kuitulinja 2		
Vastuhenkilö	20057730		Vesanto Jaakko		
Ilmoittaja	K650352		Ilmoituspvm	04.07.2011	06:11:31

Haetaan  
vastuhenkilö

Rajapäivämäärät				
Haluttu alku	04.07.2011	06:11:31	Priorit.	Ei tuotantoriskä 
Haluttu loppu	11.07.2011	07:16:32	<input checked="" type="checkbox"/> Katkos	

Valitaan prioriteetti





**Siirrytään lisätiedot välilehteen**

The screenshot shows a software interface with two tabs: 'Ilmoitus' and 'Lisätiedot'. The 'Lisätiedot' tab is active. Below the tabs is a section titled 'Häiriötiedot' (Incident Information). It contains the following fields:

Häiriön alku	04.07.2011	06:11:31	<input checked="" type="checkbox"/> Katkos	
Häiriön loppu	05.07.2011	05:17:53	Katkosaika	23,11 H





**Määritetään häiriön alku- ja loppuaika. Laitetaan väkänen katkos-kohtaan jolloin laskee automaattisesti katkosajan**

**Valitaan oikeat koodit  
objektiosalle, vah.  
kuvaukselle ja syykoodille**

Rivi			
Objektiosa	<input type="text" value="01000"/>	<input type="text" value="5035"/>	Pumput Akseli Puhaltimet & Kompressorit
Vah. kuvaus	<input type="text" value="D6000"/>	<input type="text" value="6015"/>	Rikkinainen/Revennyt
Teksti	<input type="text" value="AKSELI MENNYT POIKKI"/>		
Syykoodi	<input type="text" value="C7300"/>	<input type="text" value="7175"/>	Ylikuorma.

Merk. 1 Alk 2


**Kirjoitetaan teksti-  
kenttään tarkempi  
kuvaus viasta**

Rivi				
Objektiosa	O1000	5035	Pumput Akseli Puhaltimet & Kompressorit	
Vah. kuvaus	D6000	6015	Rikkinainen/Revennyt	
Teksti	AKSELI MENNYT POIKKI			
Syykoodi	C7300	7175	Ylikuorma.	
			Merk.	1 Alk 2

Kirjoitetaan  
viasta  
tarkempaa tietoa



**Jos vikoja on useampia niin  
luodaan uudet rivit vialle ja  
täytetään kaikki kohdat viasta**

Rivi			
Objektiosa	<input type="text" value="O1000"/>	<input type="text" value="5035"/>	Pumput Akseli Puhaltimet & Kompressorit
Vah. kuvaus	<input type="text" value="D6000"/>	<input type="text" value="6015"/>	Rikkinainen/Revennyt
Teksti	<input type="text" value="AKSELI MENNYT POIKKI"/>		
Syykoodi	<input type="text" value="C7300"/>	<input type="text" value="7175"/>	Ylikuorma.
		Merk.	1 Alk 2

Liitetään liitteeksi  
5xMiksi lomake

**Muuta KP-ilmoitusta: Vikailmoitus**

Kumppani


Ilmoitus	100000786471	11	JSA. ROTOJET PÄÄTTÖTYÖ	
Tila	ILKÄ		KÄSI	
Tilaus				




Ilmoitus Lisätiedot

Viiteobjekti

Toimintopaikka	KAU1-23 4400 6402	REIKÄLEVYN PESUPUMPPU 2. KORKEAPAININE
Laite	KAU1-P-004757	KESKIPAKOPUMP ROTOJ MOD ROHB 3 X 2/S-...

**Luo KP-ilmoitus: Vikailmoitus**

 Kumppani   

Ilmoitus	§000000000001 11	JSA. ROTOJET PÄÄTTÖTYÖ	
Tila	ILAV	 LUOI	
Tilaus			

**Ilmoitus** Lisätiedot

Valitaan KASI-tila

Vapautetaan lipusta jonka jälkeen tallennetaan ilmoitus

**Luo KP-ilmoitus: Vikailmoitus**

 Kumppani   

Ilmoitus	§000000000001	11	JSA. ROTOJET PÄÄTTÖTYÖ	
Tila	ILAV		LUOT	
Tilaus				

Ilmoitus Lisätiedot



## Kun vikailmoitus on päätetty

Avataan jo päätetty vikailmoitus  
tai  
luodaan uusi vikailmoitus

# Avataan vanha vikailmoitus

**Näytä KP-ilmoitus: Vikailmoitus**

Uudelleen käsiteltävänä

Ilmoitus: 100000755221 11 trukki 6 öljyvuoto

Tila: ILPÄ PÄÄT

**Ilmoitus** Lisätiedot

**Viiteobjekti**

Toimintopaikka: KAU1-26 2851 0000 TRUKKI NRO 6, KALMAR DCD 80-6

Laitte

**Asiasisältö**

06.06.2011 01:52:21 Jouni Hyyrynen (K101801)  
pihdin puristuksen letkussa vuoto.uusittu letku.ok.

Painetaan  
uudelleen  
käsiteltävänä

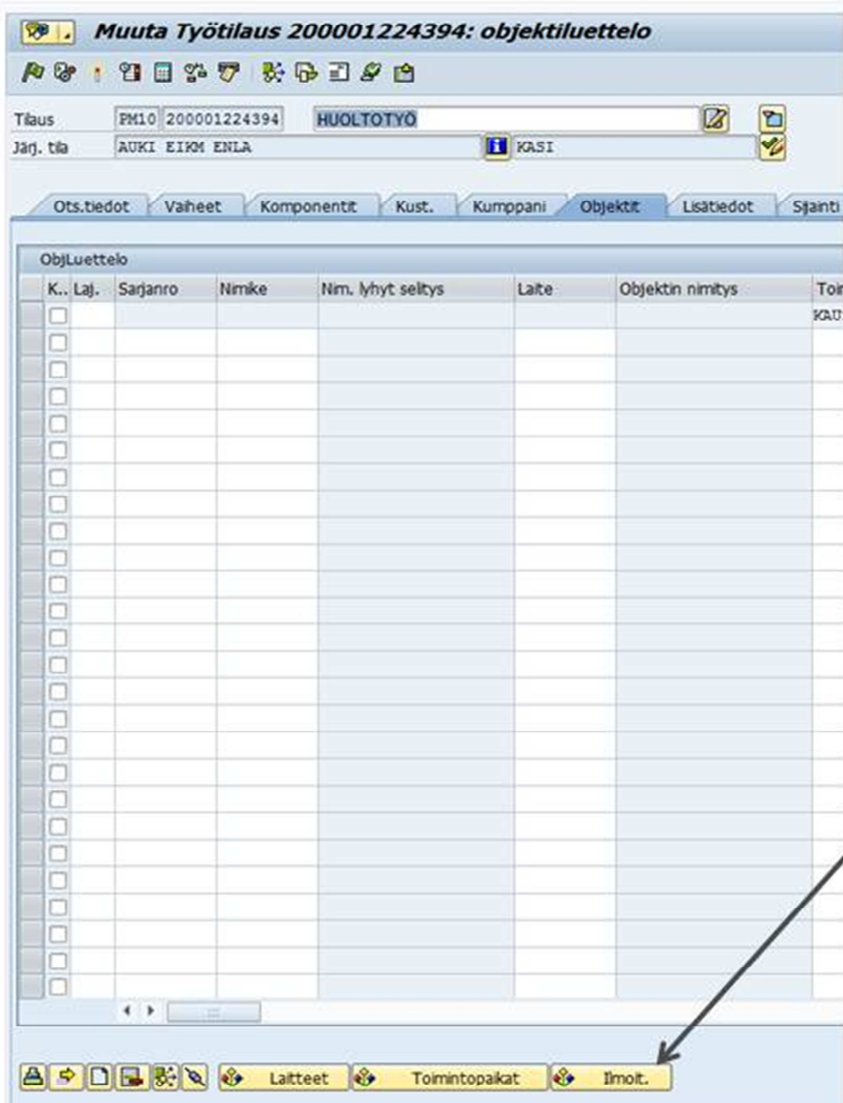
## Luodaan uusi vikailmoitus



- Luodaan uusi vikailmoitus normaalisti
- Liitetään uusi vikailmoitus vanhalle työtilaukselle
- Voidaan liittää useampikin vikailmoitus samalle työtilaukselle







2. Painetaan ilmoit. nappia

**Näytä ilmoitukset: valinta - ilmoitukset**

Ilmoit. tila  
 Avoin    Palautettu    Käsitelt.    Päätetty   Val.kaavio  Os.

Ilmoitusvalinta

Ilmoitus	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Ilmoituslaji	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Toimintopaikka	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Laite	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Nimike	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Sarjanumero	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Laitelisetiedot	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Tilaus	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Ilmoituspvm	<input type="text" value="12.04.2011"/>	-	<input type="text" value="11.07.2011"/>	
Kumppani	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="button" value="Lka"/>

Yleiset tiedot / hallintatiedot

Kuvaus	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Tekijä	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>
Luontipvm	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="button" value="↔"/>

3. Haetaan oikea ilmoitus normaalilla tavalla tai kirjoittamalla valmiiksi tiedetty vikailmoitusnumero

5. Painetaan valitse nappia

4. Maalataan haluttu ilmoitus

**Näytä ilmoitukset: luettelo - ilmoitukset**

Ilmoitus Tulosta ilmoitus

KäyttTila	Ilmoituspvm	Ilmoitus	Tilaus	Lji	Toimintopakka	Toimintopakan nimitys
KÄSI	11.07.2011	100000794389		11	KAU1-23 5334 0000	AUTOMAATIO, LÄMMITYS JA ILMASTOINTI, SK3
KÄSI	11.07.2011	100000794671	200001243688	11	KAU1-23 6162 7202	VALKOLIPEÄSUODIN 2
KÄSI	11.07.2011	100000794414	200001243311	11	KAU1-23 6252 7501	VIIRANPESULAITE, MEESASUODIN
KÄSI	11.07.2011	100000794548	200001243584	11	KAU1-26 4151 6200	PUTKET (KANNATTIMINEEN)
LUOT	11.07.2011	100000794045		11	KAU1-26 8451 0000	SUPERKALANTERI 3.
KÄSI	11.07.2011	100000794277	200001243252	11	KAU1-26 8451 0000	SUPERKALANTERI 3.
KÄSI	11.07.2011	100000794314	200001243216	11	KAU1=26 7167 2103	REPIÄRUUVI, KUIDUNTALTEENOTTOSUODIN 1
KÄSI	11.07.2011	100000794270	200001243173	11	KAU1-26 4150 4621	KOLAKULJETIN 1. TIKKU-
KÄSI	11.07.2011	100000794440	200001243359	11	KAU1-26 8851 6409	PUMPPU, KIERTOVIESI-, YLATELOJEN LÄMMITYS
LUOT	10.07.2011	100000793750		11	KAU1-26 8351 7213	VÄLITELA 8.
LUOT	10.07.2011	100000794040		11	KAU1-26 8456 0000	PITUUSLEIKKURI 3.
KÄSI	10.07.2011	100000793908	200001242930	11	KAU1=23 4175 F029	KOIVULINJAN LAIMENNUSLIPEÄN VIRTAUS
KÄSI	10.07.2011	100000793969		11	KAU1=26 7287 6418	ANNOSTELUPUMPPU 3 POLYMEERIN LIOTUSSÄILI
KÄSI	10.07.2011	100000793878	200001242968	11	KAU1=26 8155 6516	POISTOILMAPUHALLIN, LEDU 6.
KÄSI	10.07.2011	100000793879		11	KAU1=26 8633 7051	LAADINMITTAINKÄSIRIFCTEI MÄ MFACIREFX MX OP

