

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Kone- ja tuotantotekniikka / käynnissäpito

Heidi Lindström

OPERATIIVISEN KUNNOSSAPIDON TEHOKKUUS JA SEN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyö 2009

## TIIVISTELMÄ

### KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Kone- ja tuotantotekniikka

LINDSTRÖM, HEIDI	Kunnossapidon operatiivinen tehokkuus ja sen kehittäminen
Opinnäytetyö	47 sivua + 12 liitesivua
Työn ohjaajat	Lehtori Jaakko Laine
Toimeksiantaja	ABB Oy
Joulukuu 2009	
Avainsanat	Kunnossapito, kunnossapitojärjestelmä, kunnossapidon tunnusluvut, kriittisyysluokittelu

Vuonna 2007 Myllykoski Paper Oy ulkoisti kunnossapitotoimintonsa ABB Oy:lle. Ulkoistamisen myötä myös kunnossapitojärjestelmä vaihtui Myllykoski Paper Oy:n aikaisesta Artusta Maximo 4:ään. Uusi järjestelmä toi tullessaan uusia haasteita; uuteen työnantajaan totuttautumisen lisäksi työntekijöiden tuli opetella myös uuden järjestelmän käyttö. Talvella 2008–2009 kunnossapitojärjestelmä päivitettiin uuteen versioonsa Maximo 6:een.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää ABB Servicen Myllykosken yksikön operatiivista kunnossapitoa tehostamalla työnjohtajien kunnossapitojärjestelmän käyttöä. Käyttöä on tarkoitus tehostaa päivittämällä ja tekemällä uusia kunnossapitojärjestelmän ohjeita järjestelmän käytön helpottamiseksi sekä luomalla kunnossapitojärjestelmään tunnuslukuja helpottamaan työkuorman hallintaa. Työ jakaantuu kolmeen osaan, joissa ensimmäisessä käsitellään työn taustaan liittyvää teoriaa. Teoriaosuudessa käsitellään kunnossapidon yleisiä periaatteita ja toimintatapoja niin yleisesti kuin ABB Oy:n harjoittamana. Tutkimuksellisessa osuudessa perehdytään järjestelmän käyttöön ja laaditaan järjestelmään tarvittavia ohjeita ja tunnuslukuja. Kolmannessa, käytännön osuudessa, koulutetaan toimihenkilöitä järjestelmän käyttöön ja kerätään samalla uuteen järjestelmään liittyviä kehitys- ja palauteajatuksia.

Työn aikana huomattiin, että järjestelmän käyttöön annettu aikaisempi koulutus oli ollut puutteellista ja uuden päivityksen aiheuttamien muutosten myötä useiden toimintojen hallinta tuotti ongelmia. Tästä johtuen uusia ohjeita laadittiin enemmän kuin tässä työssä on tuotu esille. Lisäksi tunnuslukuja luotaessa ja niiden käyttöön koulutettaessa koulutus laajeni kattamaan muitakin toimintoja kuin pelkkien tunnuslukujen hallintaa. Tunnuslukujen luominen sekä niihin liittyvä koulutus ja ohjeistuksen laatiminen tehostivat työnjohtajien kunnossapitojärjestelmän käyttöä. Työ saavutti sille asetetut tavoitteet, vaikka osa tunnusluvuista jäikin vielä työn loputtua kehitysteelle ajan puutteen vuoksi.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Mechanical Engineering

LINDSTRÖM, HEIDI      Operative Maintenance Efficiency and Its Development  
Bachelor's Thesis      47 pages + 12 pages of appendices  
Supervisors              Jaakko Laine, Senior Lecturer  
Commissioned by        ABB Oy  
December 2009  
Keywords                 Maintenance, maintenance system, maintenance  
                                 key figures, criticality grading

In the year 2007 Myllykoski Paper Oy outsourced its maintenance to ABB Oy. During the outsourcing, the maintenance system in use changed from the old Arttu system to the new Maximo 4 maintenance system. With the new maintenance system came also new challenges; in addition to having to get used to the new employer the staff had also had to learn to use the new maintenance system. In the winter 2008-2009 the maintenance system was updated to its newest version, Maximo 6.

The purpose of this thesis work was to develop the operative maintenance in ABB Oy's unit at Myllykoski by making the supervisors' use of the maintenance system more effective. This was achieved by making new instructions on how to use the new system and by updating the old ones. In addition new maintenance key figures were made in the system. The new instructions will help the use of the maintenance system and the key figures will help to control the work load.

The thesis is divided into three parts, the first of which deals with the theory behind the work. The theory part introduces the basic principles and methods in maintenance in general and in the use of ABB Oy. The research part studies and explains the applications of the maintenance system and the making of the instructions and key figures. The third part deals with the practical execution of the work explaining how the staff was trained to use the system and what development and feedback ideas about the new maintenance system they had.

During the execution of the thesis work it became obvious that the earlier training given to the workers and supervisors on the new maintenance system had been inadequate, and because of the system update, it was difficult for the staff to master some of the system's functions. Because of these problems more instructions on the use of the system had to be made than are introduced in this paper. Also, during the training it became clear that the training had to cover more than just the use of the key figures. All in all, the work reached the goals it was given although some of the key figures were left on development stage because of the lack of time. The creation of the key figures and the training given to the supervisors made their use of the maintenance system more efficient.

## ALKUSANAT

Tämä työ on tehty ABB Servicen Myllykosken yksikölle, joka vastaa Myllykoski Paper Oy:n kunnossapidosta. Työn ohjaajina olivat yksikön päällikkö Jari Ala-Nikola ja kehityspäällikkö Ari Karvonen, joita haluan kiittää mahdollisuudesta tehdä tämä opinnäytetyö ja hyvästä ohjauksesta sekä kannustuksesta koko työn ajan.

Kiitos myös koko ABB Myllykosken henkilöstölle työhön liittyvästä avusta ja yhteistyöstä sekä hyvistä neuvoista ja työhön liittyvästä palautteesta. Lisäksi haluaisin kiittää erityisesti huoltopäällikkö Lassi Svansjötä, joka antoi paljon hyviä ideoita siihen, millaisia tunnuslukujen tulisi olla.

24.11.2009

Heidi Lindström

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

## ALKUSANAT

## MERKIT, LYHENTEET JA TERMIT

1. JOHDANTO	8
1.1 Yleistä	8
1.2 ABB Oy	8
2. KUNNOSSAPITO	9
2.1 Tavoitteet	9
2.2 Ehkäisevä kunnossapito	10
2.2.1 Ennustava kunnossapito	10
2.2.2 Parantava kunnossapito	11
2.3 Korjaava kunnossapito	11
2.4 RCM eli luotettavuuskeskeinen kunnossapito	12
2.4.1 Taustaa	12
2.4.2 RCM	12
2.5 Töiden suunnittelu ja kriittisyysluokittelu	13
2.5.1 Yleistä	13
2.5.2 ABC-luokittelu	13
2.5.3 Laitteiden kriittisyysluokittelu	14
2.5.4 Töiden suunnittelu	16
2.6 Käyttäjäkunnossapito	16
2.7 Kunnossapidon tunnusluvut	17
3. KUNNOSSAPIDON TIETOJÄRJESTELMÄ	19
3.1 Yleistä	19
3.2 Toiminnot ja työkalut lyhyesti	20
3.3 Tilaus - toimitusprosessi	21

4. KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄN OHJEIDEN PÄIVITYS	23
4.1 Suunnitelma	23
4.2 Järjestelmään tutustuminen	24
4.3 Ohjeiden päivittäminen	24
4.3.1 Vanhojen ohjeiden päivittäminen	24
4.3.2 Uusien ohjeiden laatiminen perustoimintoihin	26
4.3.3 Raporttien ajaminen	28
5. TUNNUSLUKUJEN LAATIMINEN	31
5.1 Tallennettujen kyselyiden laatiminen ja ajaminen	31
5.2 Mittareiden laatiminen	35
6. TOIMIHENKILÖIDEN KOULUTUS	37
7. KEHITYSAJATUKSIA JA TULEVAISUUDEN NÄKYMIÄ	41
7.1 Kehitysaikutusten kerääminen	41
7.2 Järjestelmän tulevaisuus	43
8. PÄÄTELMÄT	43
LÄHTEET	46
LIITTEET	
Liite 1. PowerPoint -ohje: Tallennetun kyselyn asettaminen aloitussivulle	

## MERKIT, LYHENTEET JA TERMIT

Arttu	Artekus Oy:n kunnossapitojärjestelmä, jota käytettiin Myllykoski Paperilla ennen, kuin kunnossapito ulkoistettiin ABB:lle
BR	Vikakorjaus, Maximossa käytetty lyhenne
CM	Kunnonvalvonta/Mittaava kunnossapito, Maximossa käytetty lyhenne
CP	Projektit/Layout muutokset, Maximossa käytetty lyhenne
IM	Muutos- ja kehitystyö, Maximossa käytetty lyhenne
KNL	Tuotannon kokonaistehokkuus (Käytettävyys, Nopeus, Laatu) , OEE:n suomenkielinen vastine
Maximo	IBM:n kunnossapitojärjestelmä, jota käytetään ABB:n toimesta Myllykoski Paperilla, vanha versio Maximo 4 ja uusi Maximo 6
OEE	Tuotannon kokonaistehokkuus (Overall Equipment Effectiveness)
PM	Ennakkohuolto, Maximossa käytetty lyhenne
PS	Tuotantotyöt, Maximossa käytetty lyhenne
RCM	Luotettavuus keskeinen kunnossapito (Reability Centered Maintenance)
TR	Koulutus/opastustyö, Maximossa käytetty lyhenne
XO	Muut työt, Maximossa käytetty lyhenne

## 1. JOHDANTO

### 1.1 Yleistä

Vuonna 2007 Myllykoski Paper Oy ulkoisti kunnossapitonsa ABB Oy:lle. Tämä tarkoitti monia muutoksia niin yhtiön organisaatiossa kuin käytännön kunnossapidossakin. Myllykosken aikana kunnossapitojärjestelmänä oli Arttu, ABB:n myötä myös järjestelmä vaihtui ja käyttöön otettiin ABB:n globaalisti käyttämä Maximo 4. Talvella 2008–2009 kunnossapitojärjestelmä päivitettiin uuteen versioonsa Maximo 6:een.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää ABB Servicen Myllykosken yksikön operatiivista kunnossapitoa tehostamalla työnjohtajien kunnossapitojärjestelmän käyttöä. Käyttöä on tarkoitus tehostaa päivittämällä ja tekemällä uusia kunnossapitojärjestelmän ohjeita järjestelmän käytön helpottamiseksi sekä luomalla kunnossapitojärjestelmään tunnuslukuja helpottamaan työkuorman hallintaa. Tunnusluvut luodaan yhdessä työnjohtajien kanssa ja heidät koulutetaan niiden käyttöön. Koulutuksien yhteydessä on tavoitteena kerätä kehitys- ja palauteajatuksia uudesta, päivitetystä kunnossapitojärjestelmästä.

### 1.2 ABB Oy

ABB Oy:n historia juontaa juurensa jo vuoteen 1889, jolloin sähköyhtiö Ab Gottfrid Strömberg Oy perustettiin. Vuonna 1926 Ab Gottfrid Oy solmi edustussopimuksen sveitsiläisen AG Brown Boveri & Cie:n kanssa ja alkoi myydä yhtiön tuotteita Suomessa. Vuonna 1928 Aseasta tuli Strömbergin osakkeiden valtaomistaja ostaessaan 60 prosentin osuuden Strömbergistä. Omistussuhteet muuttuivat kuitenkin jo vuonna 1930, jolloin sekä BBC että Asea omistivat 28,9 % Strömbergin osakkeista. Tämän jälkeen, sotavuosien aikana, molemmat yhtiöt vähensivät omistusosuutensa 14,2 prosenttiin. Vuonna 1983 Asea ja BBC myivät osuutensa Kymi Kymmene Oy:lle, mikä johti Kymi-Strömberg Oy:n syntymiseen. Vuonna 1987 Strömberg Oy siirtyi kokonaisuudessaan Asean haltuun ja vuonna 1988 Asea ja BBC yhdistyivät muodostaen ABB Oy:n. [1.]

Nykyisin ABB Oy toimii yli sadassa maassa ja sen pääkonttori sijaitsee Sveitsissä, Zürichissä. Yhtiö tarjoaa lukuisia eri palveluja sähkövoimatuotteista robotteihin. Yh-

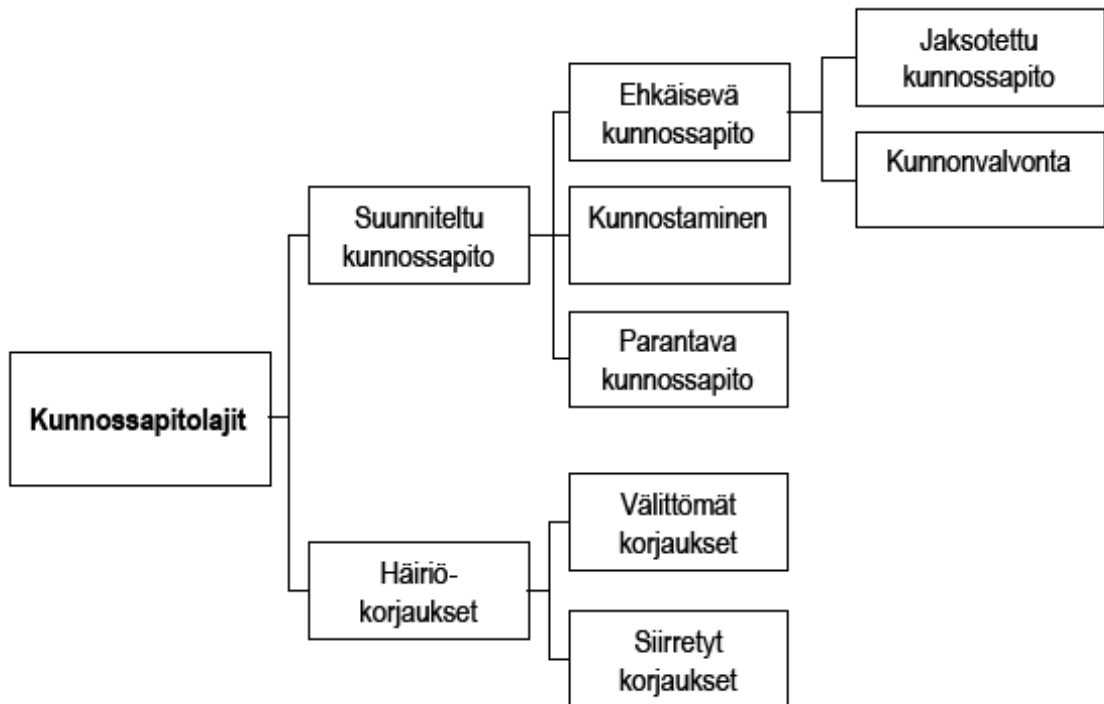


tiön liikevaihto on 35 miljardia USA:n dollaria ja henkilöstöä on maailmanlaajuisesti n.120 000. Suomessa ABB Oy toimii yli 40 paikkakunnalla ja työllistää lähes 7000 henkilöä. Liikevaihto on 2,4 miljardia euroa. Myllykoskella ABB Servicen alaisuudessa työskentelee 139 henkilöä. [1.]

## 2. KUNNOSSAPITO

### 2.1 Tavoitteet

Kunnossapidon yhtenä tavoitteena on saavuttaa hyvä tekninen käytettävyys ja henkilöstön käyttöaste. Toteutuakseen nämä edellyttävät hyvää käyttövarmuutta ja korkeaa tuotannon kokonaistehokkuutta. Tavoitteiden saavuttamista mitataan erilaisilla kunnossapidon tunnusluvuilla. [2, 40.] Kunnossapitolajit on luokiteltu PSK 7501 -standardisointien mukaan kuvan 1 esittämällä tavalla.



**Kuva 1. Kunnossapitolajit [3, 17]**

Kunnossapidon tärkein tehtävä on hankkia tarvittavat resurssit ja osaaminen, jotta laitteiden vikaantumisesta aiheutuneet tuotannon menetykset saadaan mahdollisimman pieniksi. Lisäksi on otettava käyttöön menetelmät (ennakoiva ja ehkäisevä kunnossapito), joilla tuotannon tappiot saadaan estettyä. Jotta nämä tavoitteet saavutettaisiin,

tulee kunnossapidon ja käytön yhteistyö toimia hyvin. Tämän vuoksi Myllykosken tehtaallakin käynnistettiin ulkoistamisen yhteydessä käyttäjäkunnossapitoa. [4, 20.]

## 2.2 Ehkäisevä kunnossapito

Ehkäisevän kunnossapidon tavoitteena on päästä tilanteeseen, jossa vikaantumisia ei tapahdu tai vikaantumisen aste minimoidaan. Ehkäisevää kunnossapitoa suoritetaan joko säännöllisin väliajoin tai tiettyjen kriteerien täytyessä. Ehkäisevän kunnossapidon avulla pyritään saamaan prosessien luotettavuus ts. laitteiden toiminta varmaksi ja sitä tehostamalla voidaan kunnossapitoa suunnitella ja aikatauluttaa etukäteen yhä paremmin. Ehkäisevä kunnossapito pitää sisällään ennustavan kunnossapidon sekä parantavan ja mittaavan kunnossapidon että suunnitellun korjaavan kunnossapidon. [5, 14–19; 2, 50.]

### 2.2.1 Ennustava kunnossapito

Ennustavalla kunnossapidolla tarkoitetaan sellaista kunnossapitotyötä, jossa pyritään erilaisin mittauksin selvittämään laitteen tai koneen kunto [2, 73]. Ennustavan kunnossapidon mittauksia voivat olla esimerkiksi värähtelymittaukset, NDT-menetelmät, akustinen emissio, visuaaliset tarkastukset, lämpötilamittaukset sekä paine-, voima- ja sähköiset mittaukset että materiaalikokeet ja öljyanalyysit. NDT-menetelmiin kuuluvat ultraääni, magneettijauhe, röntgen ja tunkeumajauhe. Myös laitteiden käyttäjien suorittama käyttäjäkunnossapito on olennainen osa ennakoivaa kunnossapitoa, sillä juuri käyttäjien tulisi kiinnittää huomiota poikkeaviin ääniin tai muutoksiin koneen tai laitteen rakenteissa. [6.]

Useilla tehtailla on ennustavan kunnossapidon apuvälineinä erilaisia online-järjestelmiä, joiden avulla voidaan värähtelyjen lisäksi mitata esimerkiksi lämpötiloja, painetta ja liikettä. Online-järjestelmät mahdollistavat reaaliaikaisen tiedon saamisen kohteesta ja niihin voidaan tuoda tietoja myös muista ohjausjärjestelmistä. Online-järjestelmän avulla kunnonvalvontaa voidaan suorittaa tietokoneen välityksellä, ilman mittauskohteen luona vierailua. Järjestelmiin sisältyy usein hyvät analysointityökalut, jolloin trendin seuranta helpottuu. Trendiseurannan lisäksi järjestelmään on mahdollista syöttää varoitus- ja hälytysrajoja. Trendiseuranta ja eri raja-arvot auttavat ennakoiv-

maan, milloin esimerkiksi jokin laakeri tai hammaspyörä on vaihdettava, jolloin näiden hajoamisesta aiheutuvat suuremmat vikaantumiset pystytään estämään ja komponentin vaihto ajoittamaan tuotannolle sopivaan kohtaan. [6.]

Ennustavan kunnossapidon tavoitteena on välttää yllättävät laiterikot, jolloin mm. tuotantoaika kasvaa ja korjausaika ja -kustannukset pienenevät sekä työsuunnittelu helpottuu [2, 52]. Lisäksi varaosien tarve tiedetään paremmin ja huollot on helpompi ajoittaa hallitusti seisokkeihin [6].

### 2.2.2 Parantava kunnossapito

Parantava kunnossapito voidaan luokitella kolmeen eri ryhmään sen mukaan, kuinka paljon tehdyt toimenpiteet vaikuttavat toimenpiteiden kohteena olevan laitteen suorituskykyyn. Ensimmäisessä itse suorituskykyä ei muuteta, vaan kohdetta uusitaan vaihtamalla sen osia tai komponentteja uudempiin. Toisessa suorituskykyyn ei myös juurikaan vaikuteta, mutta kohteena olevan laitteen luotettavuutta parannetaan korjaamalla ja uudelleen suunnittelemalla. Kolmannessa taas suorituskykyä muutetaan kohteen modernisoinnilla. Modernisointi tulee usein kyseeseen silloin, kun itse laitteen tai koneen elinjakso on sillä valmistettavien tuotteiden elinjaksoa pidempi, kuten esimerkiksi paperikoneilla. Tällöin modernisoinnilla halutaan varmistaa tuotteiden kilpailukykyinen valmistaminen. Käytännössä parantavan kunnossapidon osa-alueet ovat kuitenkin hyvin toistensa kaltaisia ja niiden yhdistelmiä. [2, 51.]

### 2.3 Korjaava kunnossapito

Korjaavalla kunnossapidolla tarkoitetaan sellaisia kunnossapidon toimenpiteitä, joilla korjataan komponentit tai osat takaisin käyttökuntoon. Nämä toimenpiteet voivat olla joko suunnittelemattomia tai suunniteltuja. Korjaavaan kunnossapitoon kuuluu osan korjaamisen ja väliaikaisten korjauksien lisäksi sen toimintakunnon parantaminen. Myös sellaiset toimenpiteet, kuten vian määrittäminen, tunnistaminen ja paikantaminen ovat osa korjaavaa kunnossapitoa. [2, 51.]

## 2.4 RCM eli luotettavuuskeskeinen kunnossapito

### 2.4.1 Taustaa

Yksi perinteisen kunnossapidon yleisimmistä ongelmista on ehkäisevän kunnossapidon suunnittelu. Tehokkaiden menetelmien ja työkalujen puuttuessa on suunnittelussa jouduttu turvautumaan koneiden valmistajien ohjeisiin sekä omakohtaisiin kokemuksiin. Tästä johtuen sekä perinteistä kunnossapitoa että ehkäisevää kunnossapitoa tehdään liikaa; John Moubrayn mukaan suunnitellusta ja ehkäisevästä kunnossapidosta jopa 40 % on tarpeetonta. Yleisimpiä syitä tähän ovat mm. se, että ehkäisevää kunnossapitoa tehdään vain siksi, että sitä ”pitää” tehdä. Tämä johtaa resurssien väärään kohdistamiseen ja väriin kunnossapitomenetelmiin. Lisäksi usein unohdetaan ottaa huomioon laitteiden ikääntymisestä johtuva kunnossapito tarpeen muuttuminen. [2, 123.]

### 2.4.2 RCM

Myllykosken tehtaalla käytetään ABB Oy:n toimesta luotettavuuskeskeiseen kunnossapitoon eli RCM:ään (Reability Centered Maintenance) pohjautuvaa huoltostrategiaa. RCM:ssä tavoitteena on tuntea laitteet ja prosessit siten, että jokaiselle komponentille pystytään valitsemaan sopiva kunnossapitomenetelmä ja laatia oma kunnossapitosuunnitelmansa, toisin sanoen hallita laitteiden ja järjestelmien riskejä optimoimalla niiden kunnossapito. RCM-menetelmää käytettäessä pyritään hyödyntämään erityisesti ehkäisevän kunnossapidon menetelmiä. Jos sopivaa menetelmää jollekin laitteelle ei kuitenkaan löydy, laaditaan laitteelle valmis toimintasuunnitelma vikaantumisen varalle. [2, 125–127.]

Jotta sopiva menetelmä pystytään valitsemaan, pitää laitteet ja prosessit asettaa tärkeysjärjestykseen sen mukaan, kuinka vakavia seurauksia niiden vikaantumien aiheuttaa ja missä kunnossapitoa eniten tarvitaan. Tavallisimpia arviointikriteerejä tärkeysluokittelua tehdessä ovat mm. kustannukset, laatu, ympäristövaatimukset ja turvallisuus. Tavoitteena on siis kohdistaa kunnossapito sitä eniten tarvitseviin laitteisiin ja näin ollen parantaa laitteiden luotettavuutta ja prosessin tuottavuutta sekä alentaa kunnossapitokustannuksia. [2, 125–126.]

RCM-prosessi alkaa tuotantolaitteiden toiminnan määrittelystä, jonka jälkeen selvitetään, mitä kunnossapidon tulee tehdä ja mitä vikaantuminen kullakin toiminnolla tarkoittaa. Tämän jälkeen arvioidaan vikaantumisen seuraukset ja niiden aiheuttajat kunkin toiminnon kohdalta ja sen jälkeen, millä tavoin laitteet vikaantuvat ja vikaantumisten vaikutukset. Tämän jälkeen voidaan määrittellä, mitä kunnossapitostrategiaa on järkevintä käyttää kussakin tapauksessa. [7, 51.]

Käytännössä RCM-prosessi tarkoittaa laitteiden kriittisyysluokittelua, jossa laitteet pisteytetään edellä mainittujen arviointi kriteerien mukaan, mikä helpottaa ennakoivan kunnossapidon suunnittelua ja kehittämistä. Kriittisyysluokittelun ansiosta laitekanta tunnetaan paremmin ja näin ollen ennakkohuoltoja voidaan entistä tehokkaammin kohdistaa sitä eniten tarvitseviin laitteisiin. Kriittisyysluokittelu helpottaa myös varaosa tarpeen ja seisokkien suunnittelua, minkä ansiosta tiedetään entistä tarkemmin, mitä varaosia kannattaa hankkia tehtaan omaan varastoon, jolloin kunnossapito kustannuksia saadaan edelleen pienennettyä. [7, 51.]

## 2.5 Töiden suunnittelu ja kriittisyysluokittelu

### 2.5.1 Yleistä

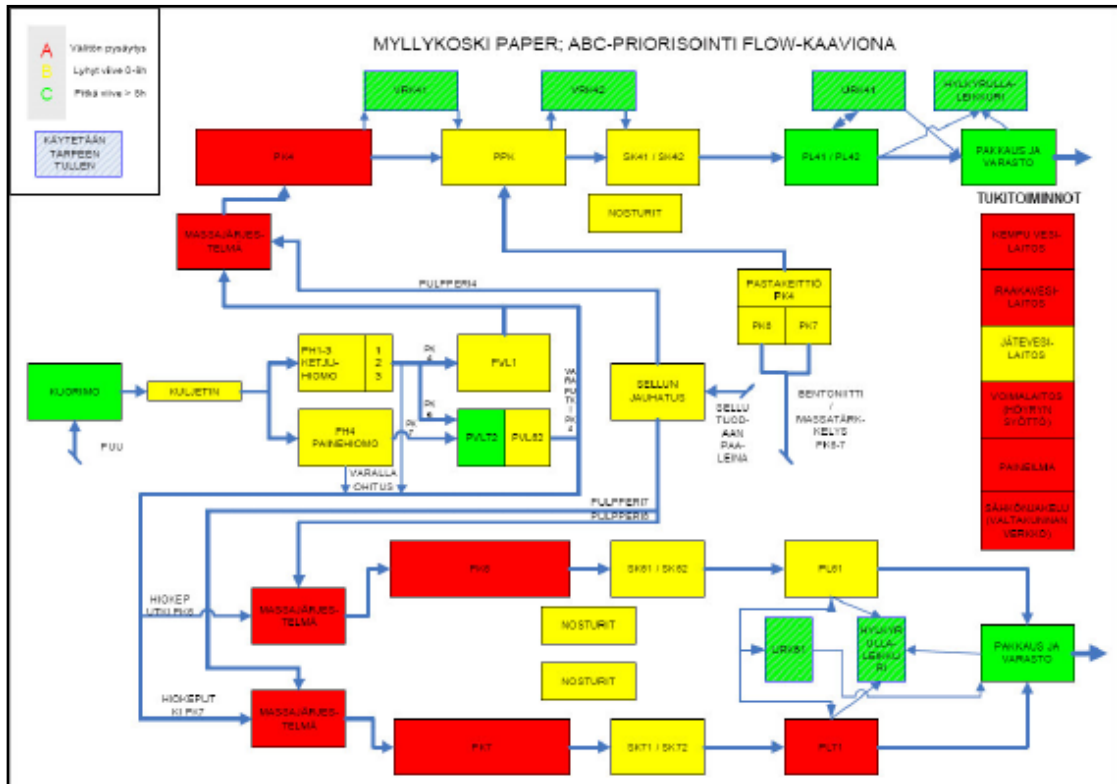
Töiden suunnittelussa apuna käytetään kriittisyysluokittelua, jossa laitteille ja toimintakokonaisuuksille määritellään kriittisyysluokat sen mukaan, kuinka tärkeitä ne ovat tehtaan käynnin ja toiminnan kannalta. Töiden suunnittelu on ensiarvoisen tärkeää, jotta RCM toimisi. Työkuorman hallinnassa tulee kiinnittää erityistä huomiota niihin työtilauksiin, jotka on kohdistettu tehtaan toiminnan ja käynnin kannalta kriittisiin laitteisiin, hyvä ja toimiva kunnossapitojärjestelmä toimii apuna tässä.

### 2.5.2 ABC-luokittelu

Myllykosken tehtaalla on käytössä ABC-kriittisyysluokittelu. ABC-luokittelussa on tehtaan prosessit ensin määritelty yhdessä kunnossapidon ja tuotannon työntekijöiden kanssa osaprosesseihin, joille määriteltiin joko A-, B- tai C-luokka sen mukaan, millälaisia vaikutuksia tietyn osaprosessin toiminnan lakkaamisella on tehtaan tuotantoon:

- A Pysäyttää välittömästi paperikoneen
- B Pysäyttää lyhyellä (0-8h) viiveellä paperikoneen
- C Pysäyttää paperikoneen pitkällä viiveellä (>8h)

Luokassa A olevien kokonaisuuksien toiminnan lakkaamisella on siis kaikkein vakavimman seuraukset ja C-luokassa olevilla vähäisimmät.

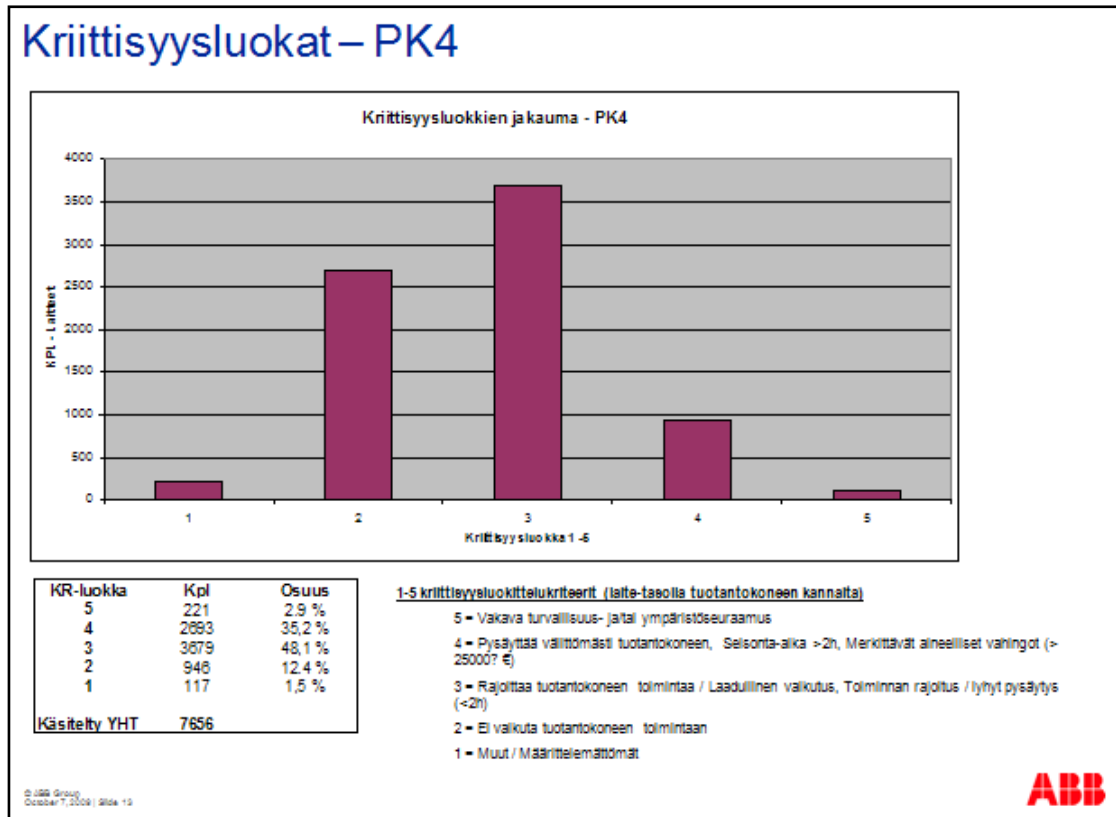


**Kuva 2. ABC-priorisointi Myllykosken tehtaan tuotantokartalla [8.]**

### 2.5.3 Laitteiden kriittisyysluokittelu

Myllykosken tehtaalla laitteet on määritelty kriittisyysluokkiin 1–5:

5. Turvallisuus ja ympäristö
4. Tuotannon välitön pysäytys
3. Tuotannon rajoitus tai laadullinen vaikutus
2. Ei prosessikriittiset laitteet
1. Määrittelemätön



**Kuva 3. Laitteiden jakautuminen kriittisyysluokittain paperikone neljällä [8.]**

Ne laitteet, joilla on kriittisyysluokka viisi (5) aiheuttavat siis vikaantuessaan haittaa joko ympäristölle tai sen kanssa tekemisissä olevien terveydelle, luokan neljä (4) laitteet taas yksikön tai linjan pysähtymisen tai siihen verrattavissa olevan tuotannollisen tappion. Luokassa kolme (3) olevien laitteiden vikaantuminen johtaa joko vähäisiin tuotannollisiin tappioihin, sen uhkaan tai huomattavaan määrään tuotantotyötä, mutta ovat yleensä korjattavissa tunnetun ajan sisällä. Luokan kaksi (2) laitteet eivät vaikuta tuotantokoneen toimintaan ja luokan yksi (1) laitteet eivät täytä mitään edellä mainituista kriteereistä. Tällaisia voivat olla esimerkiksi toimistotilojen yksittäiset valaisimet yms.

Kriittisyysluokka 5:n seuraamukset ovat siis vakavimmat. Sen sijaan luokan 1 laitteiden rikkoutuminen ei vaikuta tuotantoon. Nämä kriittisyysluokat on syötetty Myllykosken tehtaan kunnossapitojärjestelmään laitekorteille eli jokaiselle laitteelle on määritelty oma kriittisyysluokkansa.

#### 2.5.4 Töiden suunnittelu

Kriittisyysluokittelujen lisäksi työsuunnittelun apuna käytetään kunnossapitojärjestelmästä löytyvää työsuunnitelmat-toimintoa. Jokaiselle laitteelle voidaan tehdä yksi tai useampia työsuunnitelmia. Mikäli järjestelmässä on useita laitteita, joille sopii samansisältöinen työsuunnitelma, voidaan se linkittää usealle laitekortille. Työsuunnitelmaan on mahdollista määritellä työvaiheet: jokaisen yksittäisen vaiheen kesto, työn kokonaiskesto, työnjohtaja, omistaja ja suorittaja. Lisäksi voidaan määritellä työkuorman priorisointia auttavia määreitä, kuten onko työ keskeytettävissä tai pitääkö kyseessä oleva laite pysäyttää työn suorittamisen ajaksi. Mikäli laitetoimittajalta on tullut valmis työsuunnitelma tai työn suorittamiseen olennaisesti liittyviä dokumentteja, voidaan ne linkittää suoraan työsuunnitelmaan. Työsuunnitelmissa on mahdollista ilmoittaa myös, mitä materiaaleja ym. resursseja työn suorittaminen vaatii. Toiminto mahdollistaa myös turvallisuussuunnitelman linkittämisen suoraan työsuunnitelmalle.

Työsuunnitelman vaiheisiin voi lisäksi linkittää erilaisia mittareita, esimerkiksi telahionnan työsuunnitelmissa on käytetty hyväksi Maximo 6:n kunnonvalvonta-toimintoa. Telahionnassa kunnonvalvontaan telan halkaisijalle on määritelty ylä- ja alatoimintarajat sekä ylä- ja alavaroitusrajat. Sinne raportoidaan myös suoritettut mittaukset, mittauspäivä sekä mitta-arvo. Koska myös kunnonvalvonta on linkitetty suoraan laitekortille, näkyy viimeisin mittaustulos kyseisellä laitekortilla. Näin ollen telojen kuntoa on helppo seurata suoraan kunnossapitojärjestelmästä, mikä helpottaa arvioimaan, kuinka kauan teloja voidaan vielä käyttää ennen seuraavaa hiontaa tai pinnoittamista. Kunnonvalvonta on oleellinen osa ehkäisevää ja siten myös luotettavuuskeskeistä kunnossapitoa.

#### 2.6 Käyttäjäkunnossapito

Käyttäjäkunnossapidolla tarkoitetaan sitä, että koneiden ja laitteiden käyttäjien olisi pystyttävä suorittamaan päivittäiset ja viikoittaiset rutiinihuoltotoimenpiteet sekä pidettävä laite ja sen ympäristö puhtaana, niin ettei laitevikoja synny epäpuhtauksien vuoksi. Laitteiden puhtaanapidolla pyritään ehkäisemään myös tilanteita, joissa mahdollisten poikkeavuuksien tai puutteiden havaitseminen estyy epäpuhtauksien vuoksi.



Toimiva käyttäjäkunnossapito edellyttää lisäksi, että käyttäjien tulee ymmärtää laitteen toiminta yhä paremmin ja hallita laitteen käyttö eri vika- ja häiriötilanteissa.

## 2.7 Kunnossapidon tunnusluvut

Kunnossapidon onnistumisen mittaamiseksi on laadittu erilaisia tunnuslukuja, joita käyttämällä pystytään mittaamaan esimerkiksi kunnossapidon tehokkuutta ja näin ollen seuraamaan myös sen kehittämistä. Tunnusluvut toimivat apuna kunnossapidon suunnittelussa ja kehittämisessä. Erilaisia kunnossapidon tunnuslukuja ovat PSK 6201-standardisointien mukaan esimerkiksi:

- OEE
- Käyntiaika
- Käyttöaika
- Kunnossapitoaika
- Vikataajuus
- Seisokkiaika
- Viiveaika.

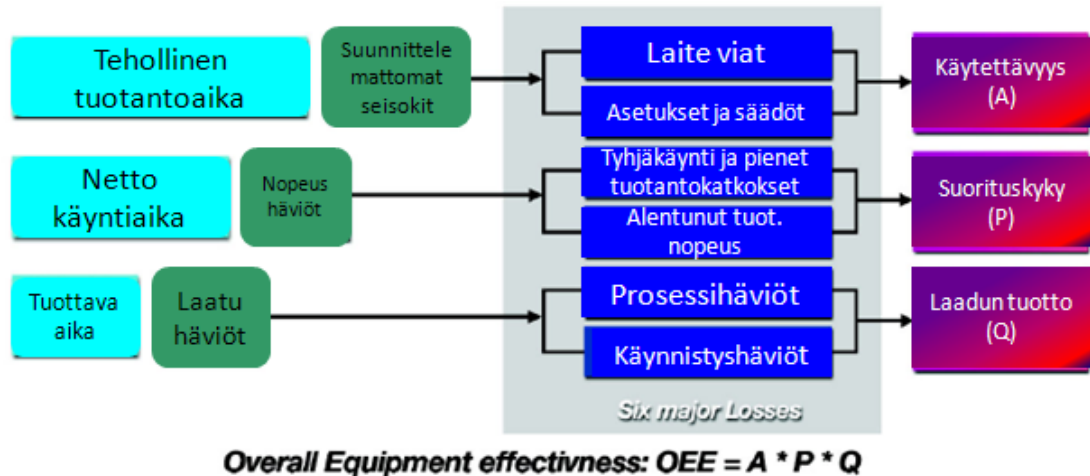
OEE-lyhenne tulee englannin kielen sanoista Overall Equipment Efficiency, jonka suomenkielinen vastine on KNL eli Käytettävyyys, Nopeus ja Laatu. OEE on menetelmä, jolla mitataan tuotantokoneiden tehokkuuksia. Käytettävyydellä ilmaistaan työajan käytön tehokkuutta, toisin sanoen koneen kykyä olla tilassa, jossa se pystyy suorittamaan vaaditun toiminnon tietyllä ajanhetkellä, -jaksolla tai tietyissä olosuhteissa, silloin kun vaadittavat ulkoiset resurssit ovat saatavilla. Nopeudella ilmaistaan tuotantomäärien avulla tuotantotoiminnan tehokkuutta ja laadulla markkinoille kelpaavien tuotteiden määrää. [9.] Kuvassa 4 on esitetty OEE:n laskentakaavat ja kuvassa 5 kokonaistehokkuus ja sen osatekijät sekä kuusi tuotannon häviötekijää.

Tunnus	Nimi	Yksikkö	Laskentakaava tai määrittely
M512.1	Käyttöaste	%	$\frac{\text{Käyttöaika}}{\text{Kalenteriaika}}$
M512.2	Käytettävyys (K)	%	$\frac{\text{Käyttöaika}}{\text{Suunniteltu käyttöaika}}$
M512.3	Toiminta-aste (N) <sup>1)</sup>	%	$\frac{\text{Tuotanto}}{\text{Nimellistuotantokyky} \times \text{Käyttöaika}}$
M512.4	Laatukerroin (L)	%	$\frac{\text{Tuotanto} - \text{Hylätty tuotanto}}{\text{Tuotanto}}$
M512.5	Kokonaistehokkuus (KNL) <sup>2)</sup>	%	Käytettävyys x Toiminta-aste x Laatukerroin

<sup>1)</sup> Toiminta-aste ilmoittaa, kuinka suuri osa teoreettisesta tuotannosta on tuotettu. Eri toimialat voivat määrittellä tuotantoyksikön tuotantokyvyn omalla tavallaan

<sup>2)</sup> Englanniksi OEE eli Overall Equipment Effectiveness

**Kuva 4. OEE:n laskentakaava [3, 3.]**



**Kuva 5. Kokonaistehokkuus ja sen osatekijät [10, Kirjoittajan muokkaama kuva]**

Käyntiajalla tarkoitetaan sellaista ajanjaksoa, jolla mittauksen kohde suorittaa vaadittua toimintoa, käyttöajalla taas ajanjaksoa, jonka aikana vaadittu tuotantomäärä saadaan tuotettua. Käyttöaika pitää sisällään käyntiajan lisäksi kunnossapidon ja käytön tarvitsemat seisokit. [9.]

Kunnossapitoaika on se aika, joka kuuluu häiriökorjauksiin. Tämän lisäksi siihen kuuluvat suunnitellun kunnossapidon vievät toimenpide- ja viiveajat. Vikataajuus on useille laitteille laskettaessa se suhde, joka muodostuu tarkastelujakson aikana vioittuneiden laitteiden lukumäärän suhteesta saman ajanjakson alussa kunnossa olleiden laitteiden lukumäärään. Yhdelle laitteelle vikataajuus lasketaan vikaantumisien määrän suhteesta ajanjakson pituuteen. [9.]

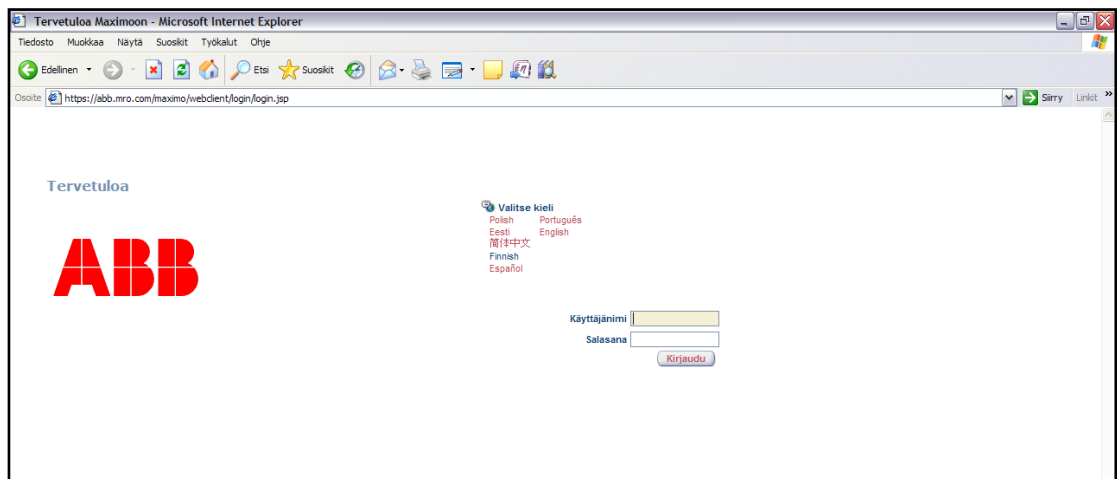
Seisokkiaika on ajanjakso, jolloin kone tai laite ei ole tuotannossa kunnossapidon tai käytön vaatimien toimenpiteiden vuoksi. Viiveajalla taas tarkoitetaan aikaa, jolloin kohteelle ei voida tehdä varsinaisia korjaustoimia esimerkiksi osien toimitusajan vuoksi. [9.]

Yllä mainittuja tunnuslukuja on yhdistelty ja käytetty pohjana työnjohtajille kunnossapitojärjestelmään tehdyille tunnusluvuille.

### 3. KUNNOSSAPIDON TIETOJÄRJESTELMÄ

#### 3.1. Yleistä

Maximo 6 on osa IBM:n Tivoli-tuoteperhettä ja on moderni kunnossapitojärjestelmä, joka toimii Internet-selaimen välityksellä. Se on suunniteltu soveltumaan niin globaaleille kuin yksittäisillekin yrityksille. Järjestelmän avulla voidaan yhdistää kaikki yrityksen kunnossapidon osa-alueet Maximon valmiilla moduuleilla, joita ovat laitehallinta, töiden hallinta, ostotoiminnot, materiaalinhallinta, sopimukset ja palveluiden hallinta. [11.] [12.]

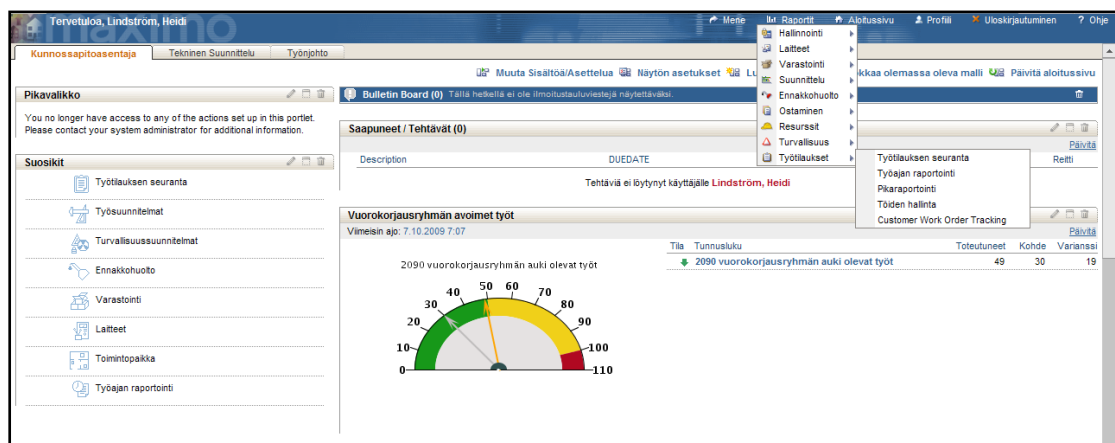


**Kuva 6. Sisään kirjautumissivu**

### 3.2 Toiminnot ja työkalut lyhyesti

Maximo 6:ssa on 4 päävalikkoa: Mene, Raportit, Aloitussivu ja Profiili, joista kukin sisältää eri toimintoja. Mene-valikosta löytyvät järjestelmän päätoiminnot alatoimintoihin. Päätoimintoja ovat esimerkiksi hallinnointi, laitteet, suunnittelu, ennakkohoito, työpyynnöt ja työtilaukset ja alatoimintoja työtilauksien seuranta, työsuunnitelmat, mittarit ja pääennakkohuollot.

Raportit-valikosta löytyvät päätoiminnoittain luokiteltuna raportit, joita Maximosta on mahdollista ajaa. Raportteja voi tarkastella joko Internet-selaimella tai niitä voi ladata PDF-muodossa tai Excel-taulukkoon. Raportin voi lisäksi lähettää sähköpostiin valitussa tiedostomuodossa joko välittömästi, ajastetusti tai ajastetusti sykleittäin.



**Kuva 7. Maximo 6:n aloitussivu**

Aloitussivu-valikosta pääsee nimensä mukaisesti Maximon aloitussivulle, jonne voi asettaa näkymään tiettyjä graafisia kuvaajia, joita voivat olla erilaiset tallennetut kyselyt ja mittarit. Aloitussivulla pääsee myös määrittelemään omat suosikki- ja pikavalikot sekä liikkumaan eri ryhmille määriteltyjen aloitussivujen välillä, näitä ryhmiä ovat esimerkiksi asentaja, tekninen suunnittelu ja luotettavuus & kehitys. Myös aloitussivun ulkonäköä pääsee muuttamaan aloitussivun valikoista muun muassa valitsemalla näytettävät eri ryhmien aloitussivut tai määrittelemällä graafisten esitysten järjestyksen. Profiili-valikossa määritellään oletustiedot, henkilötiedot ja salasana tiedot.

Oletustietoja ovat esimerkiksi oletusasiakas- ja varasto, varaston asiakas sekä kieli, kielialue ja aikavyöhyke, ja henkilötietoja puhelinnumero ja sähköpostiosoite.

### 3.3 Tilaus - toimitusprosessi

Tilaus - toimitusprosessi alkaa vian tai muun puutteen havaitsemisesta. Kunnossapitojärjestelmässä prosessi alkaa siis vian raportoimisesta laatimalla työpyyntö. Työpyynnöt laatii yleensä asiakas (viikkotasolla keskimäärin 70–80 kpl), mutta jossain tapauksissa sen voi tehdä myös palveluntarjoaja. Työpyyntö kohdistetaan työnjohtajalle, jonka vastuualueella vika on ilmennyt. Työpyyntöön kirjataan mahdollisimman tarkasti vian kuvaus ja tarvittaessa lisäkuvaus, missä päin tehdasaluetta vika sijaitsee, mikä laite on kyseessä, työn kiireellisyys ja työlaaji. Työpyyntöihin kirjautuu automaattisesti myös, kuka työpyynnön on laatinut ja milloin se on laadittu.

#### Kuva 8. Työpyynnön generoiminen työtilaukseksi

Kun työpyyntö on luotu, näkyy se järjestelmässä. Työnjohtaja, jolle työpyyntö on osoitettu, tarkistaa työpyynnön ja tarvittaessa ohjaa sen jollekin toiselle työnjohtajalle, mikäli työpyyntö on osoitettu väärin. Tämän jälkeen työpyyntö joko hyväksytään tai hylätään. Mikäli työpyyntö hylätään, ilmoitetaan siitä asiakkaalle ja kerrotaan samalla myös, miksi työpyyntöä ei voitu hyväksyä. Kun työpyyntö on hyväksytty, generoi työnjohtaja siitä työtilauksen (kuva 8).

Työtilaus voidaan tarvittaessa luoda myös suoraan, ilman työpyyntöä. Työtilauksen laatii tällöin työnjohtaja. Myös työtilaus kohdistetaan työnjohtajalle, työnjohtajan li-

säksi siihen määritellään työnkuvaus ja tarvittaessa lisäkuvaus, toimintopaikka ja laite, jolle työ kohdistetaan, työntärkeysluokka, työlaji, tiimitunnus ja laskutustapa. Lisäksi työlle pitää määritellä suunnitellut aloitus- ja lopetusajat ja arvioitu kesto. Mikäli työ on pitkäkestoinen ja se sisältää useita työvaiheita, kuten esimerkiksi ennakkohuolto- töiden reittihuollot, voidaan työtilaukselle kirjata myös työvaiheita. Kun kaikki vaadittavat kentät on täytetty, tallennetaan työtilaus tietokantaan, jonka jälkeen se löytyy kunnossapitojärjestelmästä.

Työn varsinainen aikatauluttaminen on sille kohdistetun työnjohtajan vastuulla.

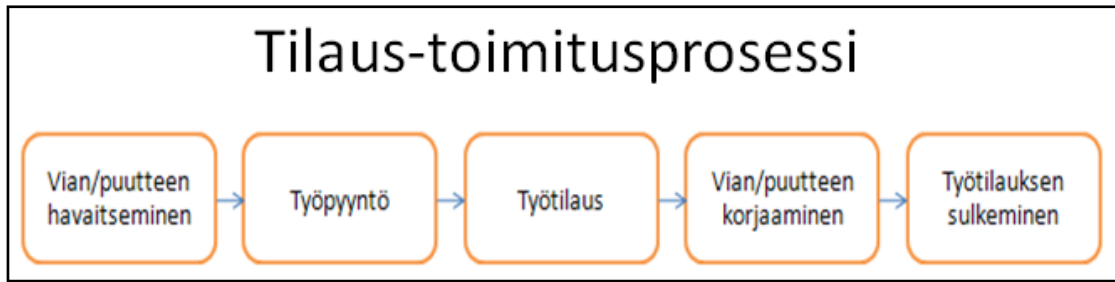
Apuna aikatauluttamisessa toimivat työtilaukselle määritelty työntärkeysluokka (kuva 9) ja laitteen kriittisyysluokka (ks. s.14–15). Työntärkeysluokat ovat 6–9, joista 9 on hälytystyö eli kaikista kiireellisistä vaihtoehdoista. Hälytystyöllä tarkoitetaan karkeasti sitä, että työntekijä/ työntekijät on hälytetty työpaikan ja -ajan ulkopuolelta töihin. Kiiretyöllä taas työajan sisällä tapahtuvaa ”hälytystä”, jolloin kaikki muut vähemmän tärkeät työtehtävät jätetään kesken kiiretyön vuoksi. Normaalitöiksi luetaan normaalit kunnossapitotehtävät ja rutiinitöiksi esimerkiksi erilaiset ennakkohuollot, kuten laitteiden puhtaanapito.

<input type="checkbox"/> 6	Rutiinityö
<input type="checkbox"/> 7	Normaalitö
<input type="checkbox"/> 8	Kiiretyö
<input type="checkbox"/> 9	Hälytystyö

### Kuva 9. Työn tärkeysluokat

Kun työnjohtaja on vastaanottanut työtilauksen, on työtilaus tilassa ”odottaa hyväksyntää”, sen jälkeen työtilaus pitää vielä hyväksyä ennen varsinaisten kunnossapitotoimenpiteiden aloittamista. Hyväksymisen yhteydessä työnjohtaja tarkistaa vielä kertaalleen työtilauksen tiedot ja tarvittaessa muuttaa niitä. Prosessin tässä vaiheessa varataan yleensä myös työn toteuttamiseen tarvittavat resurssit.

Kun kaikki tarvittavat vaiheet on tehty, voidaan työ aloittaa ja merkitä järjestelmään käynnissä -tilaan. Tällöin työnjohtaja on tulostanut järjestelmästä työmääräimen, toimittanut sen työnsuorittajalle ja varsinainen kunnossapitotyö on aloitettu.



**Kuva 10. Tilaus - toimitusprosessi**

Kun työ on saatu päätökseen, raportoidaan tehdyt toimenpiteet työtilaukselle, sille kirjataan tehdyt tunnit ja työ voidaan sulkea, jolloin työ on tilassa ”suljettu”. Tilaus-toimitusprosessi on saatu päätökseen.

## 4. KUNNOSSAPIDON TIETOJÄRJESTELMÄN OHJEIDEN PÄIVITYS

### 4.1 Suunnitelma

Opinnäytetyön toteutukseen ABB:llä oli varattu 22.6.2009- 31.9.2009 välinen aika. Koska ohjeiden toimivuuden ja työnjohtajien koulutuksien kannalta on tärkeää hallita kunnossapitojärjestelmän käyttö sujuvasti, piti suunnitelmassa ottaa huomioon myös oman osaamisen varmistaminen. Tämän vuoksi suunnitelmaan sisällytettiin parin viikon mittainen ajanjakso, joka oli varattu järjestelmän käytön opettelemiseen jo olemassa olevien ohjeiden pohjalta sekä Maximon ylläpidosta ja koulutuksesta vastaavan henkilön opastuksella.

Tämän jälkeen kesä-heinäkuu oli varattu ohjeiden päivittämiseen, uusien ohjeiden ja työnjohtajien tunnuslukujen tekemiseen sekä erilaisten tallennettujen kyselyjen laatimiseen. Pääpaino oli tilaus - toimitusprosessin ohjeiden päivittämisellä, jonka osa-alueita ovat työtilaus, ennakkohuolto, laitetiedot, laitehierarkia, tunnusluvut, kriittisyysluokat, huoltojen ryhmittely, työlajit ja töiden tärkeysluokat.

Koska yleisin kesäloma-aika on juuri kesä-heinäkuun aikana, oli työnjohtajien kouluttamiselle varattu aikaa elo- ja syyskuu, jolloin suurin osa toimihenkilöistä on jo joko palannut tai palaamassa kesäloman vietosta. Työnjohtajien kouluttamisessa pääpaino oli toiminnoilla, jotka todennäköisesti eniten helpottaisivat heidän työkuormansa hal-

lintaa. Tällaisia toimintoja ovat muun muassa erilaiset aloitussivulle asetettavat tunnusluvut, tallennettujen kyselyjen rakentaminen ja ajaminen sekä kunnossapitojärjestelmästä ajettavat raportit.

## 4.2 Järjestelmään tutustuminen

Vaikka työn pääpaino onkin kunnossapitojärjestelmässä, on silti tärkeää tutustua myös itse laitokseen, joka on kunnossapidon kohteena. Tämän vuoksi ensimmäiseksi järjestettiin pintapuolinen tehdaskierros laitoksen työsuojeluvalluutetun ohjauksella. Kierroksen aikana esiteltiin tehtaan päätoiminnot ja tehtiin tutuiksi erilaiset turvallisuusnäkökohdat, jotka tuli ottaa huomioon tehdasalueella liikuttaessa.

Kierroksen jälkeen Maximon ylläpidosta ja koulutuksesta vastaava henkilö esitteli kunnossapitojärjestelmän erilaisia toimintoja. Sain myös käytettäväkseni erilaisia ohjeita, joiden avulla pystyin tutustumaan järjestelmään myös itsenäisesti. Harjoitteluni ohjaaja antoi lisäksi käyttöni paljon erilaisia tiedostoja, joissa oli muun muassa taustatietoa ABB Oy:stä ja siitä, miten kunnossapidon tehokkuutta laitoksella jo seurataan sekä flow-kaavioita, joissa selvitettiin esimerkiksi työtilauksen eteneminen järjestelmässä.

Järjestelmään tutustumisen ohessa olin mukana myös useilla muilla tehdaskierroksilla, joiden aikana tutustuttiin tarkemmin eri osaprosessien, kuten kuorimon, vedenpuhdistamon ja paperikoneiden, toimintaan. Tämän lisäksi pääsin yhden päivän ajaksi seuraamaan työnjohtajaa työtehtäviensä parissa, jotta saisin paremman kuvan siitä, kuinka hyvin ja millaisessa mittakaavassa työnjohtajat kunnossapitojärjestelmää työssään hyödyntävät.

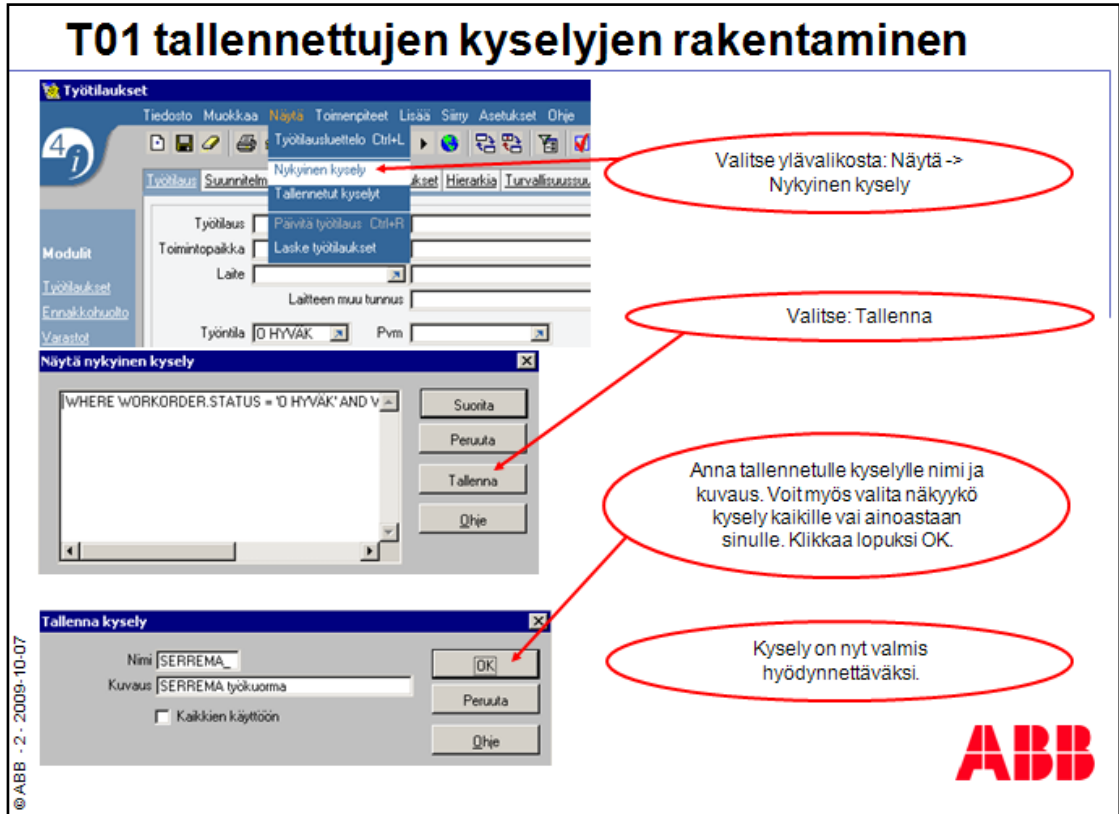
## 4.3 Ohjeiden päivittäminen

### 4.3.1 Vanhojen ohjeiden päivittäminen

Kunnossapitojärjestelmän päivityksen yhteydessä Maximo 4:stä Maximo 6:een muutui järjestelmä uusien ominaisuuksiensa lisäksi paljon myös ulkonäöltään (kuvat 11 ja 12). Tämän vuoksi päätin aloittaa ohjeiden päivittämisen käymällä läpi uuteen järjes-



telmään jo tehtyjä ohjeita ja selventämällä niissä ilmenneitä epäselviä kohtia. Samalla sain itsekin paremman tuntuman järjestelmän käyttöön ja sen ominaisuuksiin ja pystyin aloittamaan vanhaan järjestelmään tehtyjen ohjeiden päivittämisen.



**Kuva 11. Maximo 4:n ohje**

Ohjeiden päivittäminen Maximo 4:stä Maximo 6:een oli välillä haasteellista. Järjestelmän päivityksen myötä niin ulkoasu, toimintojen sijainti kuin monet toiminnotkin olivat muuttuneet, minkä vuoksi eri toimintojen löytäminen vanhojen ohjeiden perusteella oli välillä aikaa vievää. Tämän vuoksi juuri vanhojen ohjeiden päivittäminen oli paljon pidempiaikainen prosessi kuin kokonaan uusien ohjeiden tekeminen. Lisäksi osa toiminnoista oli muuttunut niin, ettei tiettyjä apuohjelmia, kuten MSProjectia, enää tarvittu, mikä aiheutti välillä sekaannusta siitä, kuinka laajamittaisia ohjeiden tulisi olla.

Ohjeita päivitettäessä kävin ensin läpi alkuperäisen Maximo 4:lle tehdyn ohjeen. Tämän jälkeen etsin Maximo 6:sta vastaavan toiminnon ja selvitin, kuinka se toimii uudessa järjestelmässä. Ohjeet tehtiin PowerPoint-esityksinä ja apuna niiden te-

kemisessä oli ilmaisohjelma ScreenHunter, jonka avulla kuvia saa leikattua työpöydälle ja tämän jälkeen liitettyä esityksiin. Ohjeita tehdessäni pidin pääpainon siinä, että niistä tulisi mieluummin selkeitä kuin lyhyitä. Sanallisten ohjeiden lisäksi dioihin lisättiin nuolia ym. symboleita selventämään, mitä oli tarkoitus tehdä.

## 1. Tallennettujen kyselyjen rakentaminen

1. Paina "Tallenna kysely"

2. Paina "Tallenna nykyinen kysely"

3. Anna kyselylle nimi ja kuvaus

4. Laita rasti

1. **Public**, jos haluat kyselyn kaikkien käyttöön tai **Oletus**, jos haluat kyselyn oletuskyselyksi
2. Voit jättää kohdat myös tyhjäksi

5. Paina "OK"

6. Kysely on tallennettu.

ABB

Kuva 12. Maximo 6:n ohje

#### 4.3.2 Uusien ohjeiden laatiminen perustoimintoihin

Uusia ohjeita laadittiin jo aikaisemmin tiedettyihin tarpeisiin sekä työn edessä ilmenneiden tarpeiden ja työntekijöiden toivomuksien mukaan. Jokaisen ohjeen tekemisen lähtökohdaksi oli kyseinen toiminnan hallitseminen. Kävin jokaisen toiminnon useaan otteeseen läpi ja samalla tein muistiinpanoja ongelmakohtista, joiden suorittamiseen tehtiin erityisen tarkat ohjeet. Järjestelmän toimintojen opettelemisessa suuren apuna oli Internetistä löytyvä järjestelmän testiversio, jossa eri toimintoja pystyi kokeilemaan vapaasti niin, etteivät ne olisi aiheuttaneet sekaannuksia varsinaiseen kunnossapitojärjestelmään.

Ohjeita tehdessä oli tärkeää aloittaa aiheet jo heti aloitussivulta, sillä useisiin toimintoihin pääsee käsiksi sekä aloitussivun pudotusvalikosta sekä suosikit-valikosta. Lisäksi osalla toiminnoista oli puhekielessä käytettävä termi, jonka kunnossapitojärjestelmässä sekoitti helposti toiseen tai sille oli useita vaihtoehtoja. Tällaisia termejä ovat esimerkiksi työpyynnöt, joille järjestelmästä löytyy kaksi vaihtoehtoa: työpyynnöt As. ja työpyynnöt. Molemmat toiminnot hakevat järjestelmässä periaatteessa samat tiedueet, mutta niiden käsittelyyn tarkoitetut toiminnon poikkeavat toisistaan; Työpyynnöt As. -toiminnolla ei pystynyt ajamaan haluttuja raportteja toisin kuin työpyynnöt -toiminnolla. Käytin mallina uusien ohjeiden luomiseen jo aikaisemmin tehdyjä ohjeita, koska käyttäjien kannalta on ystävällisempää, kun ohjeiden tyyli pysyy samana. Ohjeet toiminnoille täytyi tehdä vaihe vaiheelta ja jokainen vaihe numeroida, jotta ohjeista tulisi mahdollisimman selkeitä (kuva 13).

## Liitetiedostojen avaaminen Maximossa

- Mene Maximon sovellukseen, joka sisältää liitetiedostoja esim:

1. Mene -> Työtilaukset -> Työtilauksen seuranta

2. Kirjoita "Laite" kohtaan hakuterminä esim. MY-TE1713 ja paina "Enter" (tietue sisältää liitetiedoston)

3. Avaa tietue klikkaamalla

© ABB Group  
October 9, 2009 | Side 2

**ABB**

**Kuva 13. Ohje liitetiedostojen avaaminen**

Kokonaan uusia ohjeita tarvittiin mm. erilaisten raporttien ajamiseen ja tunnuslukujen asettamiseen aloitussivulle. Lisäksi järjestelmän päivityksen myötä osa toiminnoista oli muuttunut niin paljon, ettei vanhoista ohjeista ollut mitään hyötyä, vaan uusien ohjeiden tekeminen täytyi aloittaa täysin puhtaalta pöydältä. Uusien ohjeiden tarvetta lisäsi myös se, ettei useilla työnjohtajilla ollut aikaa tutustua järjestelmän eri toimin-

toihin suuren työkuormansa takia. Tarvetta uusille ohjeille ilmeni myös koulutuksien yhteydessä, jolloin selvisi tarkemmin, millaisten toimintojen suorittaminen tuottaa eniten ongelmia.

#### 4.3.3 Raporttien ajaminen

Järjestelmän päivityksen myötä myös raporttien ajamiseen tarkoitettut toiminnot muutuivat. Uudessa järjestelmässä oli valmiina useita erilaisia raporttivaihtoehtoja eri toimintoille. Useimmiten raportteja ajetaan kuitenkin työpyynnöistä ja työtilauksista sekä tuntikirjauksista.

Suurin tarve raporttien ajoon oli reservityönjohtajilla. Asiakkaan pyynnöstä reservityönjohtajien tulee toimittaa asiakkaalle raportteja siitä, kuinka paljon uusia työpyyntöjä ja työtilauksia palveluntarjoaja on vastaanottanut sekä siitä, missä tilassa kyseiset tilaukset ja pyynnöt ovat. Tätä varten järjestelmässä oli valmiina jo useita raportteja, joita pystyttiin hyödyntämään. Tietueiden suuren määrän vuoksi avuksi tarvittiin kuitenkin järjestelmään rakennettavia tallennettuja kyselyjä. Lisäksi tehdasalue on jaettu reservityönjohtajille vastuualueisiin, mikä käytännössä tarkoitti sitä, että jokainen reservityönjohtaja tarvitsi raportteihin tiedot vain omalta vastuualueeltaan ja omilta alueiltaan.

Useimmiten käytettyjä raportteja ovat ns. aamupalaveriraportit (Morning Meeting Report), joita hyödynnettiin työpyyntöjä ja -tilauksia käsiteltäessä. Raportin ajaminen aloitetaan hakemalla järjestelmästä halutut tietueet, esimerkiksi uudet työtilaukset 24 tunnin sisäلتä. Tämän jälkeen järjestelmästä valitaan raportti, joka halutaan ajaa (kuva 14).

Kun haluttu raportti on valittu, avaa järjestelmä uuden ikkunan, jossa valittu raportti näkyy. Tämän jälkeen valittu raportti voidaan tulostaa tai sen sisältämät tiedot voidaan ladata esimerkiksi Excel-taulukon käsittelyä varten (kuva 15).

## 1. Raportin ajaminen

1. Tai valitse "Mene" -> "Työtilaukset" -> "Työtilauksen seuranta"

2. Avaa valikko "Valitse toiminto"

3. Valitse "Aja raportit"

4. Valitse haluamasi raportti

5. Paina "Submit"/"Lähetä"

© ABB Group  
October 9, 2009 | Slide 3

**ABB**

Kuva 14. Ohje raportin ajamiseen kunnonraporttijärjestelmästä

## 1. Raportin ajaminen

- Maximo avaa raportille uuden ikkunan

1. Paina "Download"

2. Valitse "Excel Data"

3. Valitse haluamasi sivut:  
All= kaikki sivut  
Current Page= näkyvillä oleva sivu  
Pages: = syötä haluamasi sivunumerot

4. Paina "View"

Download Report To:  
 PDF  
 Excel Data  
 Excel Display  
 RTF  
 Fully Editable RTF

Page Range:  
 All  
 Current page  
 Pages:   
 Enter page numbers and continuous page ranges separated by commas. For example: 1,3,5-12.

© ABB Group  
October 9, 2009 | Slide 4

**ABB**

Kuva 15. Ohje raportin ajamiseen kunnonraporttijärjestelmästä

Raportteja voidaan myös lähettää sähköpostitse, joko välittömästi, ajastetusti tai ajastetusti sykleittäin. Tällöin määritellään etukäteen, missä muodossa raportti lähetetään (PDF- tai Excel-tiedosto) ja mitä tietueita se sisältää. Yksittäinen raportti voidaan lähettää ajastetusti myös useammalle henkilölle kerrallaan. Tätä toimintoa käytettiin yleisesti, kun asiakkaalle haluttiin välittää tietoa vastaanotetusta työkuormasta. Tällöin raportti asetettiin hakemaan uudet työtilaukset ja -pyynnöt sekä viikonlopun ajalta että arkipäiviltä, jolloin asiakas sai sähköpostiinsa raportin viitenä päivänä viikossa. Maanantain raportti sisälsi uudet tietueet viikonlopun ajalta ja tiistai-torstaipäivinä saapuneet raportit viimeiseltä 24 tunnilta.

Lisäksi päivittäin käytössä ollut raportti on työmääräin. Työmääräin-raporttia käyttivät eniten työnjohtajat, jotka töitä jakaessaan tulostivat työnsuorittajalle työmääräimen. Työmääräin sisältää samat tiedot kuin työtilauskin.

Kolmas raportti, jonka tarve ilmeni vasta työn edetessä, on työntekijän tuntiraportti (kuva 16). Vuorokorjausryhmän ja ulkopuolisten yritysten työntekijöiden pitää tulostaa palkanlaskentaa varten kunnossapitojärjestelmästä tuntiraportti, josta selviävät tehdyt tunnit, työtilaukset, joihin nämä tunnit liittyvät ja mahdolliset muut merkinnät. Aiemmin tuntiraportteja oli tulostettu joko lataamalla tietueet Excel-taulukkoon tai ottamalla työajan raportointi -näytöstä Printscreen-toiminnolla kopio, joka sitten tulostettiin. Ongelmana näissä toimintatavoissa oli, ettei Printscreen-toiminnolla tulosteessa näkynyt tuntiraportoinnin muistio -soluun kirjattuja tietoja ja Exceliin ladattaessa tietueita joutui vielä ennen tulostamista muokkaamaan. Tämän vuoksi laadittiin ohje siitä, miten kunnossapitojärjestelmästä jo valmiina löytyvä työntekijän tuntiraportti ajetaan. Työntekijän tuntiraportissa näkyvät kaikki palkanlaskennassa tarvittavat tiedot, kuten tuntilajit, tuntien määrät ja muistion merkinnät.

Reporting Close Report

Page: 7 of 7

**ABB**

**Työntekijän tuntiraportti**

AFIHELI Lindström, Heidi

	Alku aika	Tuntilaji	Kuvaus	Tunnit	Prem. Code	Prem. Desc	Prem. Hour	Hyväksytyt	Työ Kuvaus
Paivä:	28.09.2009								
	07:00	1100	Normaali työaika	4,00				Y	2F1100054706 Maximo6 käyttöönnotto
	11:30	1100	Normaali työaika	3,50				Y	2F1100054706 Maximo6 käyttöönnotto
<b>Viikko yht.</b>				<b>7,50</b>			<b>0,00</b>		
Viikko:	41								
Paivä:	09.10.2009								
	07:00	1100	Normaali työaika Memo: Muiston tietoja	4,00				N	2F1100054706 Maximo6 käyttöönnotto
<b>Viikko yht.</b>				<b>4,00</b>			<b>0,00</b>		
<b>Jakso yht.</b>				<b>400,33</b>			<b>0,00</b>		

**Kuva 16. Työntekijän tuntiraportti**

## 5. TUNNUSLUKUJEN LAATIMINEN

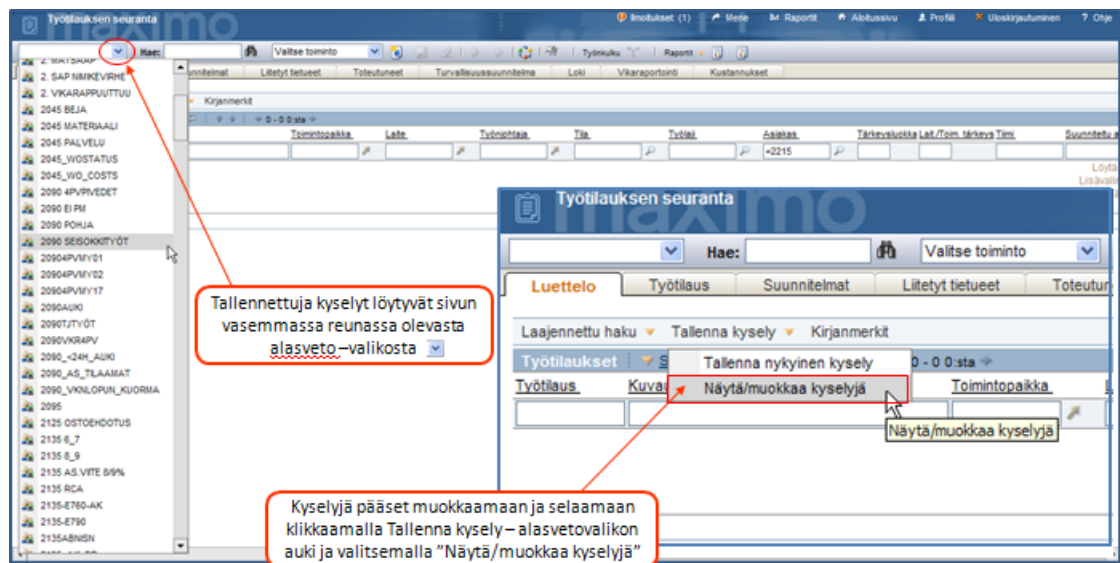
### 5.1 Tallennettujen kyselyjen laatiminen ja ajaminen

Kuten muihinkin kunnossapitojärjestelmän toimintoihin myös tallennettujen kyselyjen rakentamiseen tuli muutoksia päivityksen yhteydessä. Tallennetut kyselyt on toiminto, jolla pystytään tallentamaan kunnossapitojärjestelmän alatoimintoihin erilaisia hakutermejä. Esimerkiksi työtilauksien seurannassa tallennettujen kyselyn avulla voidaan tallentaa järjestelmään halutut hakutermit syöttämällä ne ensin hakukenttiin. Kun halutut hakukentät on täytetty ja tietueet haettu, saadaan haku tallennettua tallennettuihin kyselyihin. Kysely voi olla joko julkinen tai se voi näkyä vain sille henkilölle, joka on sillä hetkellä järjestelmään sisään kirjautuneena ja on siis kyselyn laatija. Kyselylle annetaan nimi ja sille voidaan myös tarvittaessa antaa tarkempi kuvaus.

Kaikkien kyselyiden nimen alkuun annettiin tunnus 2090, joka järjestelmässä tarkoittaa asiakkaan numeroa eli tässä tapauksessa Myllykoski Paper Oy:tä, tai 2215, jolloin asiakas on Vattenfall. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi kyselyt, joiden edessä tunnus 2090 on, hakevat vain niitä tietueita, joiden asiakkaaksi on järjestelmään merkitty Myllykoski Paper Oy. Lisäksi kysely voidaan asettaa oletuskyselyksi, jolloin tiettyä toimintoa käytettäessä järjestelmä suorittaa tallennettuun ky-

selyyn tallennetun haun automaattisesti. Tätä toimintoa ei kuitenkaan otettu käyttöön, koska tarvetta saman kyselyn ajamiseen joka kerralla toimintoa käytettäessä ei ollut.

Kun kysely on tallennettu järjestelmään, löytyy se toimintoa käytettäessä järjestelmän työkalurivin vasemman reunan alasvetovalikosta (kuva 17). Tämän jälkeen kysely voidaan ajaa klikkaamalla hiirellä halutun kyselyn päältä. Kyselyä pääsee muokkaamaan ja sen tarkempia tietoja katsomaan Tallenna kysely -alasuvalikosta (kuva 18).



**Kuva 17. Tallennettujen kyselyjen ajaminen ja muokkaaminen**



## 1. Tallennettujen kyselyjen rakentaminen

1. Paina "Tallenna kysely"

2. Paina "Tallenna nykyinen kysely"

3. Anna kyselylle nimi ja kuvaus

4. Laita rasti

1. **Public**, jos haluat kyselyn kaikkien käyttööntai
2. **Oletus**, jos haluat kyselyn oletuskyselyksi
3. Voit jättää kohdat myös tyhjäksi

5. Paina "OK"

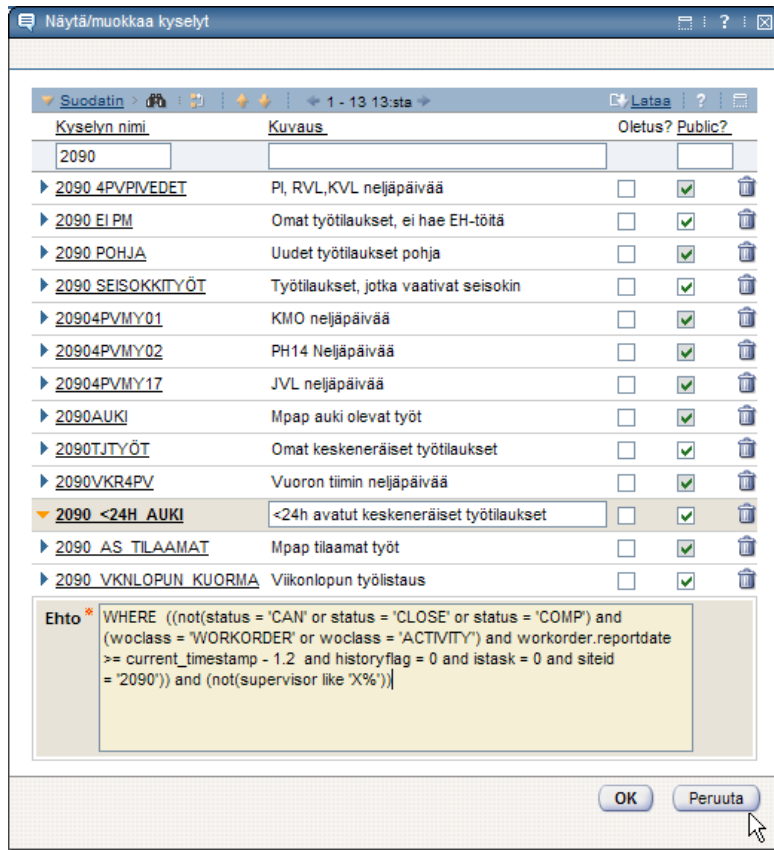
6. Kysely on tallennettu.

ABB

**Kuva 18. Ohje tallennettujen kyselyjen rakentamiseen**

Tallennettuja kyselyjä rakennettiin yhdessä työnjohtajien kanssa helpottamaan ja nopeuttamaan tietueiden hakua Maximo 6:sta. Tallennettuja kyselyitä voidaan asettaa myös kunnossapitojärjestelmän aloitussivulle, jolloin halutut tietueet näkyvät heti sisään kirjauduttaessa ja niitä ei enää tarvitse hakea järjestelmästä erikseen.

Hyödyllisimmiksi kyselyiksi osoittautuivat uusien työpyyntöjen haku, joka haki sellaiset työpyynnöt, joihin ei ole vielä reagoitu, toisin sanoen ne eivät ole ratkaistu tai peruttu -tilassa, eikä niistä vielä ole laadittu työtilausta. Toinen kysely, joka myös rakennettiin kaikille työnjohtajille, haki keskeneräiset työtilaukset, mikä käytännössä tarkoitti sitä, etteivät haetut tietueet olleet suljettu, valmis tai peruttu -tilassa. Lisäksi osaan kyselyistä laitettiin tietueiden suuren määrän vuoksi hakuehdoksi lauseke (kuva 19), joka hakee vain viimeisen 24 tunnin sisällä laaditut tietueet. Tätä toimintoa käytettiin hyväksi erityisesti asiakkaille lähetettävissä raporteissa, jolloin rakennettiin ensin halutunlainen tallennettu kysely, jonka tietueista järjestelmä sitten laati raportin, jonka se automaattisesti lähetti asiakkaan sähköpostiin haluttuina päivinä.



**Kuva 19. Esimerkki kyselyn lausekkeesta, joka hakee vain 24 tuntia vanhat tietueet.**

Muita kesän aikana laadittuja kyselyitä ovat:

- 2090 SEISOKKITYÖT
- 2090 TJTYÖT
- 2090 VKR4PV
- 2090 <24H AUKI
- 2090 VKNLOPUN KUORMA

2090 SEISOKKITYÖT hakee ne työtilaukset, joille on määritelty seisokkitunnus ja laite on pysäytettävä työn suorittamisen ajaksi. 2090 TJTYÖT hakee taas tietueet, jotka on osoitettu sisään kirjautuneelle henkilölle, eikä niitä ole merkitty peruttu, suljettu tai valmis -tilaan. 2090 VKR4PV hakee vuorokorjausryhmälle osoitetut työtilaukset, jotka ovat enintään 4 päivää vanhoja. 2090 <24H AUKI hakee työtilaukset, jotka on luotu alle 24 tunnin sisällä, eivätkä ole peruttu, suljettu tai valmis -tilassa. 2090 VKNLOPUN KUORMA hakee työtilaukset, jotka on luotu viimeisen kolmen vuorokauden sisällä. Tämän kyselyn käyttöön piti tehdä vielä erityisohjeet, koska ky-

sely on ajettava maanantaisin, jotta se hakisi vain viikonlopun aikana luodut tietueet. Muutoin kysely hakee ajopäivästä taaksepäin laskien kolme päivää vanhat tietueet. Kaikkia näitä kyselyitä ei laadittu sekä Myllykoski Paperille että Vattenfallille siitä syystä, että Vattenfallille työpöytätyö ja -tilauksia kertyy huomattavasti pienempi määrä kuin Myllykoski Paperille. Lisäksi muutamalle työnjohtajalle laadittiin vielä työajan raportointiin tallennettu kysely, joka haki hyväksymättömät työtunnit sekä ABB:n alaisuudessa työskenteleviltä työntekijöiltä että ulkopuolisilta työntekijöiltä, joiden työnjohtajana kyseinen työnjohtaja toimi.

Kaikkiaan tallennettuja kyselyitä Myllykosken ABB Servicen yksikön työntekijöitä varten on rakennettu työpöytätyöihin kaksi (2) kappaletta, työtilausten seurantaan 11 kappaletta, joista viisi (5) oli jo rakennettu minun aloittaessani ja työajanraportointiin kolme (3) kappaletta, joista lähinnä käytettiin vain yhtä. Työajan raportointiin laadituista kyselyistä kaikki olivat jo valmiina järjestelmässä minun aloittaessani opinnäytetyön teon. Erityisen paljon apua sain tallennettujen kyselyjen laatimiseen toiselta harjoittelun ohjaajaltani Ari Karvoselta.

## 5.2 Mittareiden laatiminen

ABB Oy:n käyttämä kunnossapitojärjestelmä Maximo 6 mahdollistaa myös erilaisten mittareiden laatimisen. Mittarin voi luoda joko suoraan Mene-valikon kautta, raportointi-päävalikkoon kuuluvassa tunnuslukujen hallinnassa, tai sen luomisessa voi käyttää apuna tallennettua kyselyä. Tunnuslukujen hallinnassa pääsee tarkastelemaan kaikkia järjestelmään luotuja, julkiseksi merkittyjä tunnuslukuja. Tunnuslukuja haetaan järjestelmästä kuten mitä tahansa muitakin tietueita.

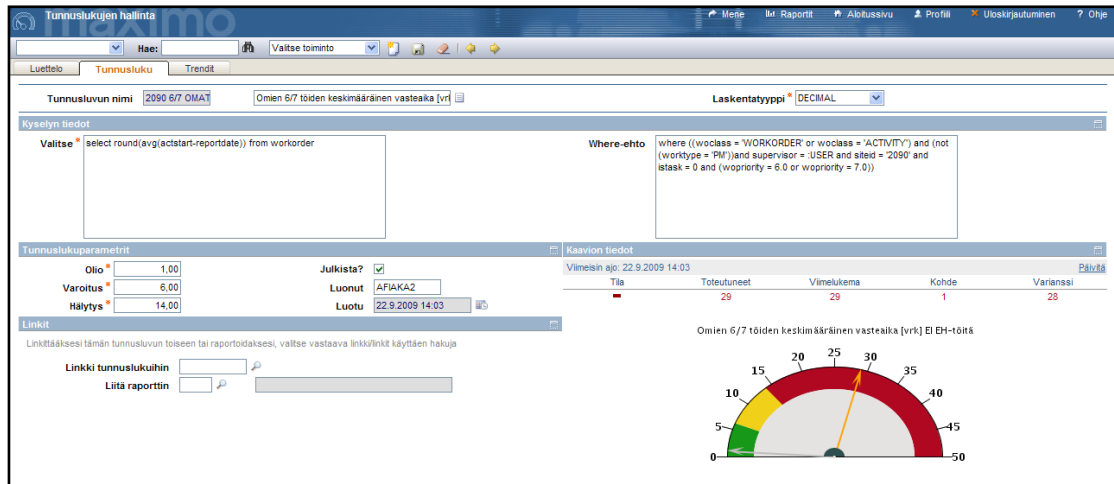
Tunnusluvun nimi	Kuvaus	Luotu
2090 OSTOT	2090 Myllykoski Kaikki ostotilaukset	23.3.2009 22:15
2090 MA OSTOEHDO	2090 Myllykoski Materiaaliohjeistus	12.3.2009 0:20
2090 AH OSTOEHDO	2090 Myllykoski Alhankintatyön ostoehdotus	14.3.2009 11:14
2090VKRAUKI	2090 vuorokorjausryhmän auki olevat työt	13.10.2009 8:00
2090 ISP TUNNIT	2090 iss tunnit	20.3.2009 13:29
2090 HVE QCS	2090 hve qcs	20.3.2009 13:37
20902215ERB	Mpap ja VAMY SAP virheelliset työtillaukset	21.7.2009 15:39
2090PK4PASTAPVL	PK4 + PVL + Pasta auki olevat työt	31.8.2009 18:31
2090 KEMIAS	2090 kemias tunnit	20.3.2009 13:28
2090_VASTEAIKA	Myllykoski vastaila 8 & 9 tilille	21.8.2009 8:06
2090VNRVASTE	Vuoron 6/7 töiden keskimääräinen vasteaika ...	8.10.2009 12:26
2090_SIT_OHJAT	Oman 6/7 töiden keskimääräinen vasteaika [...]	22.9.2009 14:03
2090_PR_TYÖT	Kaikkien PR töiden keskimääräinen vasteaika ...	21.9.2009 12:38
2090_BR_TYÖT	Kaikkien BR töiden keskimääräinen vasteaika ...	28.8.2009 10:15
2090_PM_TYÖT	Kaikkien PM töiden keskimääräinen vasteaika ...	28.8.2009 10:13

**Kuva 20. Tunnuslukujen hallinta**

Uuden tunnusluvun luominen alkaa klikkaamalla Maximon työkalurivin Uusi tunnusluku -painikkeesta (kuva 20). Uusi tunnusluku luodaan hyvin samalla tavoin kuin tallennettu kyselykin; ensin määritellään, mitä järjestelmän tietueita tunnusluvussa halutaan käsitellä. Tämän jälkeen määritellään tarvittaessa lisäehtoja, kuten esimerkiksi vasteaikaa mitattaessa määritellään mittausväliksi aika, joka kuluu uuden tietueen luontipäivästä siihen, kun tietuetta aletaan käsitellä eli sen tila muuttuu aloitetuksi. Lisäksi mittarille määritellään ns. olio eli tavoitearvo sekä varoitus- ja hälytysarvot.

Jos uuden tunnusluvun luomisessa käytetään apuna tallennettua kyselyä, aloitetaan tunnusluvun luominen siitä alavalikosta, minkä tietoja halutaan käsitellä. Esimerkiksi haluttaessa mitata työtilauksien vasteaikaa, mennään ensin työtilauksien seurantaan ja haetaan halutut tietueet ajamalla tallennettu kysely läpi. Mikäli tietueista ei ole tehty tallennettua kyselyä, haetaan halutut tietueet normaalisti täyttämällä hakukentät. Kun tietueet on haettu, painetaan Maximon työkalurivin Luo tunnusluku -painikkeesta. Tällöin järjestelmä täyttää automaattisesti luotavaan mittariin tietueet, joita halutaan käsitellä. Tämän jälkeen toimitaan kuten muutoinkin tunnuslukua luotaessa ja määritellään muut tarvittavat ehdot, kuten raja-arvot ja lisäehdot, jonka jälkeen tunnusluku on valmis tallennettavaksi.

ABB Servicen Myllykosken yksikölle rakennettiin kesällä tunnusluku (kuva 21), jonka avulla seurataan oman työkuorman vasteaikaa. Vasteajalla tässä tapauksessa tarkoitetaan sitä aikaa vuorokausissa, joka kuluu työtilauksen vastaanottamisesta siihen hetkeen, kunnes työtilaus on muutettu aloitettu -tilaan. Mittarin luomisessa käytettiin apuna tallennettua kyselyä, joka hakee kriittisyysluokan 6 ja 7 työt, siltä henkilöltä, joka on järjestelmään sisään kirjautuneena. Lisäksi mittari muutettiin hetken koekäytön jälkeen rajaamaan tietueista pois kaikki ennakkohuoltotyöt. Tämä siitä syystä, että ennakkohuoltoja ei aina voida suorittaa muille työtilauksille asetetulla tavoiteaikataululla, koska osa ennakkohuoltotoista voidaan suorittaa vain seisokkien aikana. Kyselystä jätettiin pois myös 8- ja 9-kriittisyysluokan työt sen vuoksi, että ne toteutetaan kiireellisyytensä vuoksi niin pian kuin mahdollista, usein jo heti työtilauksen saavuttua. Lisäksi osa kiireellisimmistä töistä suoritetaan heti ja työtilaus tehdään kunnossapitojärjestelmään vasta jälkikäteen.



**Kuva 21. Mittari omien kriittisyysluokan 6 ja 7 töiden vasteajasta**

## 6. TOIMIHENKILÖIDEN KOULUTUS

Toimihenkilöiden koulutus aloitettiin tallennettujen kyselyjen luomisella, jonka jälkeen siirryttiin mittareiden luomiseen. Lisäksi koulutuksen aikana käytiin lävitse, kuinka tallennettuja kyselyjä ja mittareita asetetaan näkyviin kunnossapitojärjestelmän aloitussivulle ja kuinka tunnusluvuista laaditaan aloitussivulle graafiset kuvaajat.

Tunnuslukujen luominen aloitettiin laatimalla kaikille työnjohtajille omat tallennetut kyselyt, jotka näyttivät keskeneräiset työpyynnöt ja -tilaukset. Kyselyihin tehtiin toiveiden mukaan myös muita hakuehtoja, kuten tietueiden iän rajaaminen enintään 24 tuntia tai 4 vuorokautta vanhoihin.

Tallennetut kyselyt laadittiin yhdessä työnjohtajien kanssa siten, että työnjohtajat saivat itse laatia kyselyn, jolloin minun roolini oli vain opettaa, kuinka kyselyjä laaditaan. Apuna toimi tallennetun kyselyn valmis pohja, jonka olin luonut harjoittelun ohjaajani Ari Karvosen avustuksella. Tällöin valmiiksi tallennettu kysely tarvitsi vain ajaa läpi ja tallentaa uudestaan, minkä jälkeen siihen pystyi tekemään tarvittavat muutokset, kuten aika- ja toimipaikkarakaukset, kyselyn yksilöimiseksi. Koulutuksen yhteydessä käytiin läpi myös, miten työnjohtajat voivat itse luoda muita kyselyjä ja miten kyselyt ajetaan.

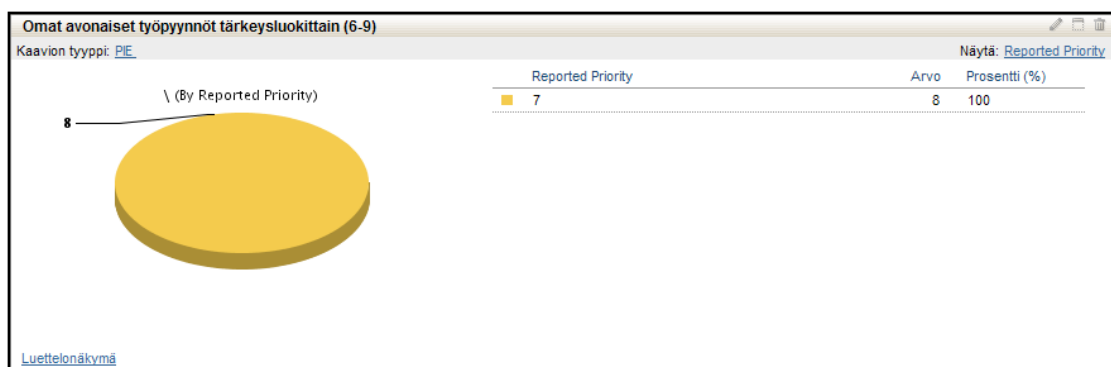
Kyselyn luomisen jälkeen ne asetettiin näkymään kunnossapitojärjestelmän aloitussivulle. Kyselyt saadaan näkymään aloitussivulla joko listausmuodossa tai graafisena kuvaajana. Listausmuodossa tietueet näkyvät allekkain listattuna, jolloin niitä voi selata, kuten muitakin järjestelmään syötettyjä tietueita (kuva 22). Kun kysely asetetaan aloitussivulle, pitää samalla valita listausnäkömään tiedot, jotka tietueista näytetään. Jotta aloitussivu ja listaus säilyisivät mahdollisimman selkeänä, päätettiin tiedoista valita vain kaikkein olennaisimmat: työtilauksen kuvaus, toimintopaikka, työtilauksen tärkeysluokka, luontipäivä, työnjohtaja ja työtilauksen numero.

Description	Location	Reported Date	Supervisor	Work Order
TYÖKALUVARASTON/inventointi/työkalujen hyllytys	MY2060	29.1.2009 10:36	AFIRTO3	2FI100142001
Koneistustyölle oma t-numero	MY2020	29.1.2009 11:16	AFIRTO3	2FI100142099
SK62 6.tela TE 1508 hiontaan..	MY06471514	6.5.2009 14:53	AFIRTO3	2FI101573045
SK42 Paperitelan TE1495 sorvaus, ajettu 8518 km	MY202050	4.5.2009 12:15	AFIRTO3	2FI101537739
SK71 välipalat superin (SK71 ja/tai 72) kireysant.	MY074505	3.2.2009 12:57	AFIRTO3	2FI100183409
Sk62 polymeeritela TE 1632 hiontaan	MY06471522	23.5.2009 11:41	AFIRTO3	2FI101952531
Polymeeritelan TE1803 hionta	MY202055	11.8.2009 16:06	AFIRTO3	2FI103055722
Paperitelan TE 1500 sorvaus	MY202050	11.8.2009 7:11	AFIRTO3	2FI103052942
SK42 polym.telan hionta TE1861	MY04451552	22.9.2009 8:17	AFIRTO3	2FI103354412
Paperitelan TE 1496 sorvaus	MY202050	11.8.2009 7:22	AFIRTO3	2FI103052984

Graafinen näkymä 1 - 10 - 35 Seuraava sivu >>

**Kuva 22. Keskeneräisten työtilausten listaus aloitussivulla**

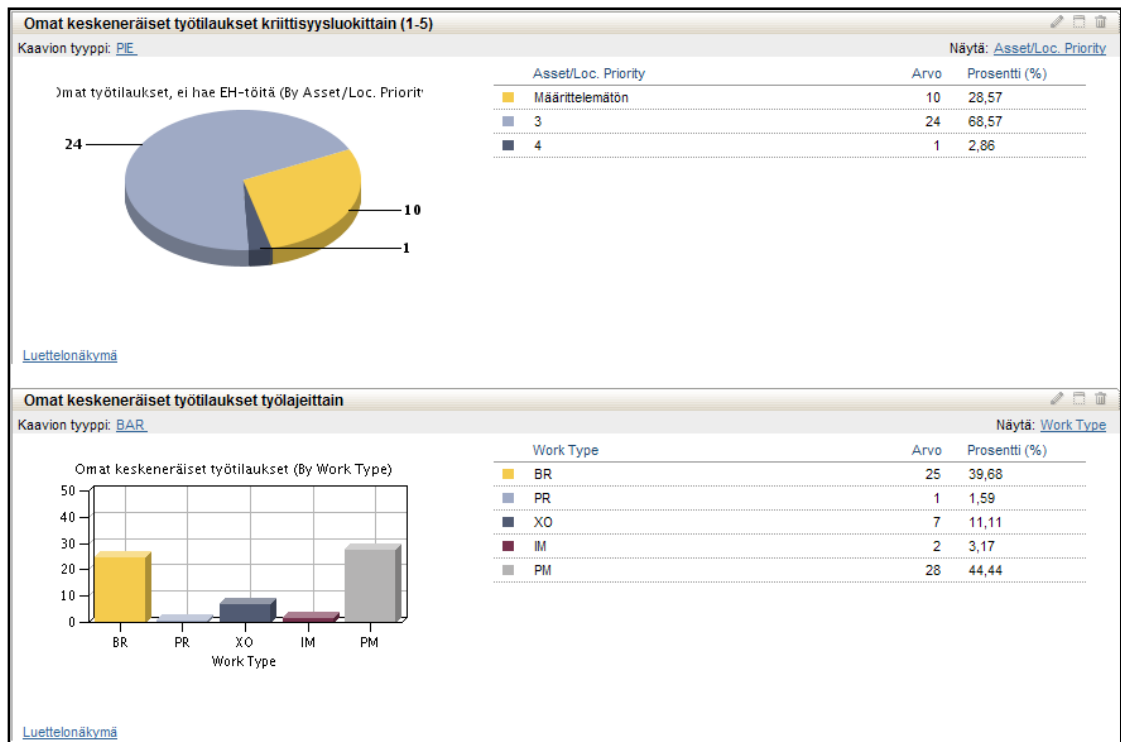
Listaus asetusten lisäksi kaikille kyselyille asetettiin myös graafinen kuvaaja helpottamaan töiden priorisointia ja tietueiden määrän seuranta. Ensimmäinen graafinen kuvaaja, joka aloitussivulle määriteltiin, oli ympyrädiagrammi, joka lajittelee työnjohtajalle osoitetut työpyynnöt työntärkeysluokan mukaan (kuva 23). Alun perin diagrammin olisi haluttu lajittelevan tietueet niiden kriittisyysluokan mukaan, mutta tätä mahdollisuutta ei tällöin Maximo 6:ssa ollut työpyyntöjen lajitteluun.



**Kuva 23. Avoimet työpyynnöt työntärkeysluokittain**

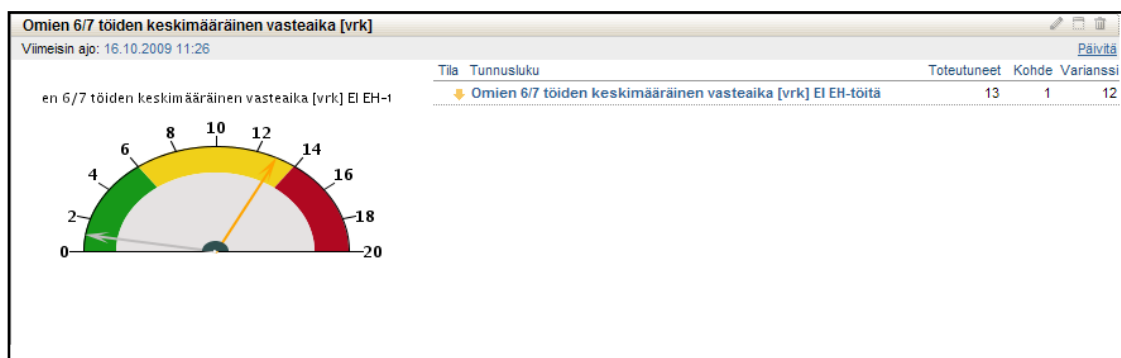
Muita tallennettujen kyselyjen pohjalta laadittuja graafisia kuvaajia olivat työtilaukset kriittisyysluokittain ja työlajeittain (kuva 24). Kriittisyysluokittain työtilauksia luokitteleva kuvaaja asetettiin aloitussivulle helpottamaan töiden priorisointia. Kuvaajan avulla on helppo tarkastella nopeasti, onko järjestelmään saapunut tilauksia, jotka vaativat tavallista nopeamman toteutuksen. Tällaisia ovat tilaukset, jotka kohdistuvat kriittisyysluokan 4 ja 5 laitteisiin. Kyselystä rajattiin myöhemmin pois ennakkohuoltotyöt, sillä vaikka ne olisi kohdistettu suuren kriittisyysluokan laitteille, ne eivät useimmiten ole kiireellisiä.

Toinen työtilauksille asetettu kuvaaja lajitteli saapuneet työtilaukset työlajeittain. Tällä kuvaajalla on tarkoitus seurata erityisesti ennakkohuoltotöiden (PM) ja korjaavien kunnossapitotöiden (BR) suhdetta (kuva 24). Näiden suhteen seuraaminen on erityisen tärkeää siksi, että Myllykoskella harjoitetaan ABB:n toimesta luotettavuuskeskeistä kunnossapitoa (RCM), jolloin kunnossapidossa pyritään käyttämään erityisesti ehkäisevän kunnossapidon menetelmiä. RCM:n tavoitteena on ennakkohuoltotöiden määrän kasvattaminen ja korjaavan kunnossapidon töiden määrän vähentäminen. Muita kuvaajassa näkyviä työlajeja ovat suunnitellut korjaukset (PR), muut työt (XO) ja muutos- ja kehitystyöt (IM). Lisäksi järjestelmästä löytyvät myös tuotantotyöt (PS), koulutus/opastustyöt (TR), projekti/Layout muutokset (CP) ja kunnonvalvonta/mittaava kunnossapito (CM).



**Kuva 24. Keskeneräiset työtilaukset laitteen kriittisyysluokittain ja työlajeittain**

Tallennettujen kyselyjen lisäksi työnjohtajat opastettiin asettamaan aloitusnäytölle erilaisia mittareita. Yksi tällainen mittari, joka asetettiin jokaisen työnjohtajan aloitusnäytölle, oli tunnusluku, jonka avulla työnjohtajat pystyvät seuramaan, kuinka nopeasti he reagoivat saapuneisiin normaali- ja ruutiinistöiksi merkittyihin työtilauksiin (kuva 25).



**Kuva 25. Mittari työtilausten vasteajasta**

Kaikki kyselyt ja mittarit asetetaan aloitusnäytölle klikkaamalla kyseiselle toiminnolle varatun työkalupalkin oikean reunan kynä-kuvakkeesta. Tämän jälkeen kysely tai tun-



nusluku haetaan järjestelmästä hakukenttiä täyttämällä ja valitaan klikkaamalla haluttu tietueen päältä. Lisäksi tallennettua kyselyä asetettaessa pitää valita tiedot, joita tietueista näytetään, tämän jälkeen kysely tai mittari näkyy aloitussivulla. Graafinen näkymä asetetaan tallennetulle kyselylle klikkaamalla ”Aseta kaavion valinnat”. Tämän jälkeen järjestelmä avaa uuden ikkunan, jossa määritellään kaavion asetukset. Valittavana on, näkyykö graafinen kuvaaja oletusarvoisena aloitusnäytöllä, diagrammin malli (joko pylväs tai ympyrä) ja muuttuja, jonka mukaan tietueet lajitellaan. Sekä mittareiden että tallennettujen kyselyiden asettamisesta aloitusnäytölle tehtiin PowerPoint-ohjeet samalla kaavalla kuin järjestelmän muihinkin toimintoihin (liite 1).

## 7. KEHITYSAJATUKSIA JA TULEVAISUUDEN NÄKYMIÄ

### 7.1 Kehitysajatuksien kerääminen

Kehitysajatuksia ja mielipiteitä uudesta järjestelmästä kerättiin koulutusten ja muiden työn ohessa käytyjen keskustelujen lomassa. Eniten keskustelua aiheutti yleisesti järjestelmän käyttö, koska useat toimihenkilöt ja työntekijät kokivat koulutuksen olleen puutteellista päivitetyn järjestelmän käyttöön. Lisäksi useiden toimintojen käyttö oli pitänyt opetella vain PowerPoint-tiedostoina tehtyjen ohjeiden perusteella. Koska ohjeet oli laatinut kokenut järjestelmänkäyttäjä, oli uudelle käyttäjälle osa ohjeista epäselviä tai niiden tulkitsemisessa tuli väärinkäsityksiä. Pelkästään ohjeiden avulla opetteleminen aiheutti myös sen, ettei ongelmatilanteessa osattu toimia järjestelmän vaatimalla tavalla. Lisäksi osa ohjeista on tiettyyn toimintoon liittyvän datan varastoimiseen käytettävässä kansiossa, eikä Maximon ohjeille tarkoitettua kansiota. Tämä ilmeisesti johtui siitä, että ohjeita oli laatinut usea henkilö.

Kehitysajatuksista suurimpana toiveena oli erilaisten pikanäppäinten luominen eri toimintojen välille, jolloin Mene-valikon käyttöä olisi voitu vähentää. Näitä toiveita ei kuitenkaan voitu toteuttaa, koska ABB Oy on globaali yritys ja sen käyttämä kunnossapitajajärjestelmä Maximo 6 on käytössä ympäri maailmaa eri yksiköissä. Tämän vuoksi ei järjestelmää voida yksilöidä kovinkaan paljon vastaamaan eri yksiköiden käyttöä, sillä liika yksilöiminen vaikeuttaa uusien päivityksien ajamista siinä määrin, ettei niitä ole kannattavaa toteuttaa. Koska järjestelmän pitää toimia useissa eri yksiköissä, on siinä myös useita toimintoja, joita Myllykosken yksikössä ei ole otettu

käyttöön. Tämän vuoksi myös esimerkiksi työtilausten laatiminen tuntui välillä työlläältä monien vaiheidensa vuoksi.

Koska järjestelmä on Myllykosken käytössä vielä suhteellisen uusi, myös varastotoimintojen käyttö aiheutti ongelmia; varaosia ei joko löytynyt tai niitä ei osattu etsiä. Lisävaikeuksia aiheutti myös se, että kaikkiin laitteisiin ei ollut vielä kiinnitetty laitekyllttejä, mikä vaikeutti yksittäisten laitteiden ja sen kautta myös varaosien etsimistä järjestelmän laitehierarkiasta. Myös laitehierarkian kehittäminen voidaan kirjata yhdeksi kehitysalueeksi.

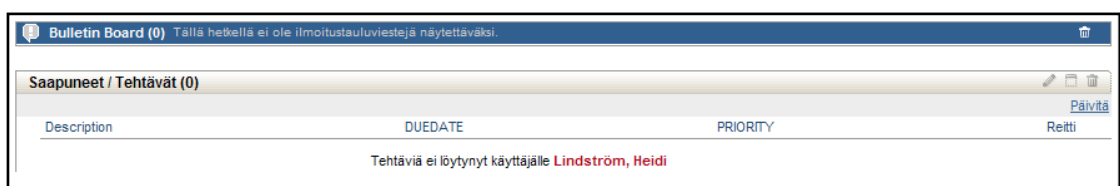
Lisäksi järjestelmä vaikutti osittain keskeneräiseltä, koska käytössä oleva kieli vaihteli eri alatoimintoja käytettäessä englannin ja suomen kielen välillä. Koska suuri osa työntekijöistä kuuluu ikäryhmään, joille kielien opetusta ei ole painotettu samoissa määrin kuin nykyään, englanninkielisten toimintojen käyttäminen tuotti välillä ongelmia. Toiveena olikin, että järjestelmä noudattaisi yhtenäistä kieliäsuua ja kaikki toiminnot löytyisivät järjestelmästä suomenkielisinä. Lisäksi osa termien suomennoksista oli harhaanjohtavia, esimerkiksi aloitussivulta löytyvä päivitä aloitussivu-painike päivittämisen sijaan palautti aloitussivun alkuperäisasetukset samalla poistaen kaikki siihen asetetut tallennetut kyselyt ja mittarit.

Järjestelmän uutuus näkyi myös siinä, ettei laitehistoriaa löydy järjestelmästä kuin vuodelle 2007 asti (ABB:n aikainen laitehistoria). Vanhan historian siirtäminen uuteen järjestelmään on kokonaisuudessaan laaja ja haasteellinen projekti, koska tietojen syöttö vanhaan järjestelmään on ollut erilaista kuin uudessa Maximo 6 kunnossapitojärjestelmän versiossa. Tästä johtuen vikahistorian ja muiden trendien rakentaminen ennen vuotta 2007 on joko puutteellista, vaikeaa tai mahdotonta. Myös koulutuksen puute vaikeuttaa osaltaan trendien rakentamista ja työsuunnittelua, sillä osalle työtilauksista ei ole osattu määritellä lainkaan esimerkiksi laitteen kriittisyysluokkaa tai työtilausta ei ole kohdistettu laitteelle asti, vaan ainoastaan toimintopaikalle. Trendien rakentamisen helpottamiseksi toivottiinkin, että työtilausten luomisessa oltaisiin entistä perusteellisempia, jolloin myös työn toteuttaminen ja oikean kohteen löytyminen helpottuisivat.

## 7.2 Järjestelmän tulevaisuus

Maximo 6 on moderni kunnossapitojärjestelmä, joka antaa laajat puitteet kunnossapidon kokonaisvaltaiseen hallintaan. Tulevaisuudessa, järjestelmän hallinnan parantumisessa ja kokemuksen lisääntyessä, kunnossapitotoiminnan hallinta kehittyy huomattavasti.

Syksyllä 2009 ABB Servicen Myllykosken yksikössä on määrä ottaa käyttöön Maximo 6:sta löytyvä Workflow-ominaisuus. Workflow:n avulla voidaan automatisoida usein toistettavia toimintoja ja tallentaa niiden käsittelyprosesseja. Workflow-toiminto muun muassa ohjaa työtehtävät automaattisesti henkilöryhmälle tai henkilölle, jolle työ on soitettu. Tämän jälkeen työ näkyy kyseisen henkilön aloitussivulla, Saapuneet/Tehtävät-portaalisovelmassa (kuva 26) ja se voidaan lähettää henkilölle myös sähköpostitse. Workflow myös ohjaa töiden käsittelyä, esimerkiksi estämällä tallennuksen, mikäli tarvittavia tietoja vielä puuttuu ja esittämällä työtilauksen laatimiseen liittyviä kysymyksiä, esimerkiksi tarvitaanko työhön turvallisuussuunnitelma. Workflow:n avulla töitä voidaan siirtää automaattisesti tilasta toiseen, mikäli ne eivät tätä ennen vaadi muokkaamista. Edellä mainittujen toimintojen lisäksi Workflow sisältää useita muita toimintoja järjestelmän käytön helpottamiseksi. Workflow:n käyttöönoton tavoitteena on edelleen tehostaa kunnossapitotoimintaa ja järjestelmän käyttöä. [13.]



**Kuva 26. Saapuneet/Tehtävät -portaalisovelmalla**

## 8. PÄÄTELMÄT

Opinnäytetyössä saavutettiin ne tavoitteet, jotka sille oli asetettu. Työnjohtajien kunnossapitojärjestelmän käyttö tehostui tunnuslukujen luomisen myötä, vaikka osa tunnusluvuista jäikin ajan puutteen vuoksi vielä kehitysasteelle. Lisäksi koulutuksien yhteydessä saatiin kerättyä runsaasti kehitysajatuksia ja palautetta uudesta järjestel-

mästä. Myös uusia ohjeita järjestelmän käyttöön tehtiin enemmän kuin tässä työssä on tuotu esille.

Työn aikana tuli ilmi, että useat työntekijät olivat kokeneet järjestelmän käyttöön annetun koulutuksen olleen puutteellista, mikä ilmeni motivaation puutteena uusien asioiden opiskeluun. Tämä näkyi työtä tehdessä, sillä koulutuksien alussa oli työnjohtajia välillä melko vaikeaa saada osallistumaan koulukseen. Tilanne kuitenkin helpottui, kun muutama työnjohtaja oli käynyt koulutuksen läpi ja todennut sen helpottavan omaa työskentelyään. Tämän jälkeen suurin osa tuli koulutukseen mielellään. Työn edetessä tuli ilmi myös se, kuinka suuria eroja järjestelmän ja yleensäkin tietokoneen käytön hallinnassa eri henkilöillä on. Tämän vuoksi oli hyvä, että koulutukset järjestettiin vain yhdelle henkilölle kerrallaan, jolloin pystyttiin ottamaan huomioon yksilölliset erot eri asioiden hallinnassa.

Uusia toimintoja käyttöön otettaessa tulisi ottaa huomioon henkilön koulutuksen tarve ja sen toteuttaminen. Paras tapa olisi kouluttaa henkilökunta uuden järjestelmän käyttöön hyvissä ajoin jo ennen ohjelmistopäivityksiä tai uusien ominaisuuksien käyttöönottoa. Lisäksi koulutuksessa olisi hyvä huomioida eri henkilöiden yksilölliset erot järjestelmän käytön hallinnassa. Koulutuksia suunniteltaessa tulisi ottaa huomioon myös se, että koulutus on sitä tehokkaampaa, mitä pienemmissä ryhmissä se toteutetaan. Parhaiten oppiminen tapahtuu kahden kesken opettajan kanssa tai korkeintaan kahden hengen ryhmissä, jolloin ongelmatilanteessa kynnys avunpyytämiseen on pieni ja opetuksesta tulee intensiivisempää. Koulutuksen puute vähentää myös motivaatiota järjestelmän käyttöön ja uusien asioiden opiskeluun. Se voi johtaa siihen, että järjestelmässä tehdään vain käyttäjälle tärkeät asiat, jolloin useat, myös osaltaan kunnossapidon toimivuuteen suuresti vaikuttavat asiat jäävät vähemmälle huomiolle. Koulutuksen alussa tulisi siksi tehdä selväksi, että koulutuksen läpi käyminen helpottaa henkilön omaa työskentelyä. Nämä seikat tulisi ottaa huomioon tulevaisuudessa uusia ominaisuuksia käyttöön otettaessa.

Myös järjestelmän ohjeita laadittaessa tuli ilmi koulutuksen vähäisyyden aiheuttama motivaatiopuute. Vaikka useisiin toimintoihin oli laadittu kattavat ohjeet, ei osalla henkilökuntaa ollut mielenkiintoa itsenäisesti opetella asioita, vaan mielekkäämmältä tuntui saada suoraan ohjausta henkilöltä, joka hallitsee järjestelmän käytön. Lisäksi

ongelmatilanteissa pelkkien ohjeiden avulla toimiminen oli paikoin myös mahdotonta, koska ohjeistukset eivät käsitelleet mahdollisia ongelmakohtia. Tämän vuoksi olisi tärkeää käydä kaikki useimmiten tarvittavat toiminnot läpi yhdessä koulutettavan henkilökunnan kanssa, jolloin mahdolliset ongelmakohdat tulisivat esille jo koulutuksen aikana ja ohjeet olisivat vain itsenäisen käytön tukena.

Lisäksi uusia ohjeita laadittaessa tulisi pitää mielessä se, että ohjetta todennäköisimmin tarvitsevat eivät ole koskaan aikaisemmin käyttäneet kyseistä toimintoa, jolloin ohjeiden tulisi pitää sisällään kaikki tarvittava tieto kyseisen toiminnon suorittamiseen. Ohjeita pitäisi pystyä myös tarkastamaan ja päivittämään tarpeen mukaan mahdollisimman usein, jolloin erilaisten päivitysten aiheuttamat muutokset pystyttäisiin huomioimaan mahdollisimman aikaisin.

Uusia toimintoja käyttöön otettaessa tulevaisuudessa tulisi varmistua myös siitä, että koulutettavassa yksikössä järjestelmän käytön osaavia henkilöitä eli ns. avainkäyttäjiä on riittävä määrä, jolloin kynnys avun pyytämiseen on matalampi ja sitä on nopeasti saatavilla. Tällä hetkellä osa aputoiminnoista sijaitsee ulkomailla, mikä nostaa kynnystä avun pyytämiseen, varsinkin jos huonosti kieliä osaava henkilö joutuu keskustelemaan ongelmastaan puhelimitse muulla kuin omalla äidinkielellään.

Maximo 6 on kuitenkin puutteistaan huolimatta moderni kunnossapitojärjestelmä, joka antaa hyvät puitteet kunnossapitotoiminnan monipuoliseen hallintaan. Mikäli henkilöstön motivaatioon pystytään vaikuttamaan, on sillä luonteva vaikutus myös siihen, miten järjestelmät koetaan ja miten uusia asioita otetaan käyttöön. Paperiteollisuudessa henkilöstö on melko konservatiivista ja muutoksien läpi vieminen kestää kauemmin kuin esimerkiksi elektroniikkateollisuudessa. Lisäksi motivaatioon vaikuttaa myös ulkoistamisen aiheuttama muutosvastarinta, sillä useat henkilöt olisivat mieluummin jääneet töihin vanhalle työnantajalle. Järjestelmän tullessa ajan myötä tutummaksi pystytään yhä useampia, töiden hallintaa helpottavia toimintoja ottamaan käyttöön, jolloin kunnossapitotoiminta tehostuu entisestään. Luodut tunnusluvut muokkaantunevat vielä paremmin käyttöön sopiviksi, kun järjestelmän antamat mahdollisuudet avautuvat kokemusten karttuessa.

## LÄHTEET

1. Kunnossapito-, tuotantotehokkuus- ja elinkaaripalvelut. 2009. ABB Oy:n Service esittelykalvosarja.
2. Järviö J., Piispa T., Parantainen T. & Åström T. 2007. Kunnossapito, Kunnossapidon julkaisusarja, n:o 10. 4. painos. Hamina: Kunnossapitoyhdistys, KP-Media Oy.
3. PSK 7501. Prosessiteollisuuden kunnossapidon tunnusluvut. PSK Standardisointiyhdistys ry, 18.9.2000.
4. Saarinen P. 2008. Arviointi selvittää kunnossapidon kehityskohteet. Promaint 4/2008.
5. Järviö J. 2008. Ehkäisevä kunnossapito ja sen suunnittelu. Osa 1(2). Promaint 3/2008.
6. Kunnonvalvonta. 2008. Nome Oy:n Opetusmoniste.
7. Hautala T. 2006. Luotettavuus on kunnossapidon avainasia. Kunnossapito 2/2006.
8. Paakkonen J. Kunnossapito. Myllykoski. ABB Oy. PowerPoint-esitys, 11.8.2009.
9. PSK 6201. Kunnossapito. Käsitteet ja määritelmät. PSK Standardisointiyhdistys ry, 12.11.2003.
10. Wauters F. & Mathod J. OEE Overall Equipment Effectiveness. Saatavissa: [http://library.abb.com/global/scot/scot296.nsf/veritydisplay/4581d5d1ce980419c1256bfb006399b9/\\$File/3BUS094188R0001.pdf\\_-\\_en\\_OEE\\_Whitepaper\\_-\\_Overall\\_Equipment\\_Effectiveness.pdf](http://library.abb.com/global/scot/scot296.nsf/veritydisplay/4581d5d1ce980419c1256bfb006399b9/$File/3BUS094188R0001.pdf_-_en_OEE_Whitepaper_-_Overall_Equipment_Effectiveness.pdf). [Viitattu 6.11.2009.]
11. Sigma Solutions Oy. Maximo [Verkkodokumentti]. Saatavissa: <http://www.sigma.se/fi/Sigma-Solutions-Oy/Maximo-Enterprise-Asset-Management/>. [Viitattu 22.9.2009.]

12. IBM [verkkodokumentti]. Tivoli® software. Saatavissa:  
<ftp://ftp.software.ibm.com/software/tivoli/solutionsheets/TIS14008-USEN-00.pdf>.  
[Viitattu 22.9.2009.]
  
13. IBM [verkkodokumentti]. Tivoli® IBM Maximo. Saatavissa:  
[http://publib.boulder.ibm.com/tividd/td/ITMax/621\\_mx\\_wkfl\\_imp/en\\_US/PDF/621\\_mx\\_wkfl\\_imp.pdf](http://publib.boulder.ibm.com/tividd/td/ITMax/621_mx_wkfl_imp/en_US/PDF/621_mx_wkfl_imp.pdf). [Viitattu 26.10.2009.]



HLI 21.7.2009

# Talennetun kyselyn asettaminen aloitussivulle

© ABB Group  
November 5, 2008 | Slide 1

Power and productivity  
for a better world™





# 1.A Tallennetun kyselyn asettaminen aloitussivulle

**Muuta sisältöä/ Asettelua**

**1. Paina Maximim aloitussivulla "Kysely"/"Result SET" työkalurivin kynästä**

Jos aloitussivulla ei ole "Kysely"/"Result Set" – työkaluriviä, paina "Muuta sisältöä/ Asettelua"

# 1.B Tallennetun kyselyn asettaminen aloitussivulle

- Kysely/Result Set –valikon lisääminen aloitussivulle

"Muuta sisältöä/ Asettelua"  
-valikko

The screenshot shows the ABB iQ Portal configuration interface. The main window displays the 'Muuta sisältöä/ Asettelua' menu, which is highlighted with a red box and labeled '1. Klikkaa "Valitse sisältö"'. The menu items include 'Kysely' and 'Result Set'. The 'Result Set' item is selected, and a dialog box titled 'Käytettävissä olevat portaaliovelimet' is open. The dialog box shows a list of available portal applications, with 'Result Set' checked and highlighted with a red box and labeled '2. Laita rasti kohtaan "Result Set"'. The 'OK' button is also highlighted with a red box and labeled '3. Paina "OK", jonka jälkeen ikkuna sulkeutuu'. The ABB logo is visible in the top right corner.

# 1.B Tallennetun kyselyn asettaminen aloitussivulle

The screenshot shows the ABB iQ Portal configuration interface. The top navigation bar includes 'Ulkosu ja konfigurointi', 'ABB iQ Portal', 'Kunnossapitosetäjä', 'Profiili', 'Ulkosuunnitelma', and 'Opsi'. The main area is titled 'Kysely' and contains two sections: 'Vasen sarake' (Left column) and 'Oikea sarake' (Right column). The 'Vasen sarake' contains 'Portaaliovelmä', 'Quick Insert', and 'Favorite Applications'. The 'Oikea sarake' contains 'Portaaliovelmä', 'Inbox / Assignments', 'Result Set', and 'KPI Graph'. A green box highlights the 'Result Set' widget in the right column, with an arrow pointing to a callout box that says '"Result Set" näkyy nyt luettelossa' (Result Set is now visible in the list). Below the widgets, there are 'OK' and 'Peruuta' buttons. A red circle highlights the 'OK' button, with an arrow pointing to a callout box that says '1. Paina "OK"' (1. Press "OK").

---

The second part of the screenshot shows the 'Kysely' widget in the dashboard. A green box highlights the widget, with an arrow pointing to a callout box that says '"Kysely" / "Result Set" näkyy aloitussivulla' (Survey / Result Set is visible on the start page). Below the widget, there is a text box that says 'Tätä portaaliovelmää ei ole asennettu. Asennaaksesi sen, valitse Muokkaa kuvake portaaliovelmän otsikossa.' (This portal widget is not installed. To install it, select the Edit icon in the portal widget header.). A red box highlights the edit icon in the top right corner of the widget, with an arrow pointing to a callout box that says '2. Paina kynän kuvasta' (2. Press the pencil icon from the image). The ABB logo is visible in the bottom right corner.

© ABB Group  
November 3, 2023 | Side 4



## 2. Tallennetun kyselyn asettaminen aloitussivulle

Valitsemasi kysely näkyy  
"Nykyinen kysely"  
laatikossa

Voit myös vaihtaa palkin nimen esimerkiksi kyselyn nimeksi

3. Kun olet valinnut kaikki haluamasi tiedot, paina "OK"

1. Valitse työtöitäuksen tiedot, jotka haluat näkyviin aloitusnäytölle

2. Selaa tietoja vaihtamalla sivuja nuolinäppäimistä

Kysely etsii työtöitäusta/työtöpyyntöä:

1. DESCRIPTION/ SUMMARY = Kuvaus
2. LOCATION = sijainti/kohde
3. REPORTED DATE = Luontipäivä
4. SUPERVISOR = Työnjohtaja
5. WORK ORDER/SERVICE REQUEST = Työnnumero

Field	Description
DESCRIPTION	Description
DISABLED	Disabled
DOWNTIME	Downtime
ENVIRONMENT	Environment
ESTIMATE_LABOR_HOURS	Estim. Labor Hours at Appr.
ESTIMATE_LABOR_COST	Estimate Labor Cost at Approval
ESTIMATE_MATERIAL_COST	Estimate Material Cost at Approval
ESTIMATE_SERVICE_COST	Estimate Service Cost at Approval
ESTIMATE_TOOL_COST	Estimate Tool Cost at Approval
ESTIMATE_DURATION	Estimated Duration

# 2. Tallennetun kyselyn asettaminen aloitussivulle

Maximo palaa aloitussivulle, jossa kysely nyt näkyy

Kannonsaari-asennusta | Tekninen Suunnittelu | Työjärjo

Pikavalikko

You no longer have access to any of the actions set up in this portlet. Please contact your system administrator for additional information.

Sivustit

- Työtilaisen seuranta
- Työsuunnitelmat
- Turvallisuussuunnitelmat
- Erinäksuho
- Varastori
- Laitteet
- Toimintopäivät
- Työajan raportointi

Munka Sisältöä Asettehaa | Iläyön asetuksel | Luo uusi muuli | Muokkaa olemassa olevaa muuli | Palata aloitusliva

Bulletin Board (0) | Tällä sivulla ei ole ilmoitustietoja näytettävää.

Saapuneet / Tehtävät (0)

Description

DUEDATE

PRIORITY

Tervätkä ei löyrynyt lajityle: **Laudasa omn, Heidi**

Kysely Suostatio: 48

Description	Location	Priority	Resorted Date	Supervisor	Work Order
pk67 hyllysealaus luvkone	MY07	7	16.7.2009 9:52	AFRMA19	2FH102886104
PK6 2 HYLJLAUTTAMEN REJEKTIN PAINE	MY06100690	7	16.7.2009 12:46	AFRMA14	2FH102886940
PH 2 HK 2 työtöuuden ei klynnety	MY0205053022	8	16.7.2009 13:24	AFTHA17	2FH102887204
PH 2 jll 6 la massakuurikyry, klläsen lämmöt 90 astetta.	MY02050600212	8	16.7.2009 13:24	AFTHA17	2FH102887205
PK4 eräseäus ei tomsuumpaa paperin ja teäse porssi	MY040560	7	16.7.2009 10:59	AFKPE3	2FH102886450
PH 7 laundesaalon veritelläs vuotaa	MY072025	7	16.7.2009 15:46	AFMAE12	2FH102888010
KMO EH - ASENNOTTAMEN HUOLTO - TYÖTÖÖ	MY01220590	7	17.7.2009 8:06	AFUMA38	2FH102889448
Kätkönvortteläennöt 9-10 ja 17-18	MY04202590	7	16.7.2009 13:23	AFSLQ	2FH102887202
PK4 viran autom ohjälän laaveti ei otllä	MY0420221545	7	17.7.2009 7:23	AFSLQ	2FH102883142
KMO EH - ASENNOTTAMEN HUOLTO - LV01010A	MY012290	7	17.7.2009 8:05	AFUMA38	2FH102894044

Aseta lähtösuunnitelma

1 - 16 - 52 Suostatio

Klikkaamalla työtölausta, pääset suoraan kyselyn työtölauksen seurantaan

Klikkaamalla "Aseta kaavion valinnat" voit laatia kyselystä graafisen esityksen Ks. Seuraava dia

Tuennäkövort

Tällä porttaiovetmää ei ole lunnettu. Asentaakseti sen, valitse Muokkaa kuväke / porttaiovetmään otälössa.

Riesult Set

Tällä porttaiovetmää ei ole asennettu. Asentaakseti sen, valitse Muokkaa kuväke / porttaiovetmään otälössa.



# 3. Graafisen esityksen laatiminen tallennetusta kyselystä aloitus sivulle

The screenshot shows the ABB Bulletin Board interface. At the top, there is a navigation bar with options like 'Home', 'Report', 'Profile', and 'Logout'. Below this, there are several tabs: 'Bulletin Board (0)', 'Määrä Sääntöasetteä', 'Käytön asetukset', 'Luo uusi malli', 'Muokkaa olemassa olevaa mallia', and 'Päivä aloitus sivu'. The main content area is titled 'Kysely' and contains a table of items. A red box highlights the link 'Aseta kaavioon valinnat' in the 'Description' column of the first row. Below the table, there are sections for 'Tunnuslajit' and 'Result Set'.

Description	Location	Priority	Recorded Date	Superior	Work Order
pi07 injoituslaitteiston	MY07	7	16.7.2009 9:52	AFDMA19	2FI102086104
PK6 2 RYLLÄLÄITTIMEN REIKITIN PAINE	MY06100690	7	16.7.2009 12:46	AFRHA14	2FI102086940
PH 2 HK 7 syöttölaite ei käynnisty.	MY0205053022	8	16.7.2009 13:24	AFTHA17	2FI102087204
PH 2 HM 6:lla maasäukkuhuuhtelu, käynnin lämmöt 90 astetta.	MY0205080212	8	16.7.2009 13:24	AFTHA17	2FI102087205
PL41 estealaus ei toimi, suruoppa paperin ja teline poralla	MY045050	7	16.7.2009 10:59	AFNPE3	2FI102086450
PK7 lauhdeastian vertailusta vuotaa.	MY072025	7	16.7.2009 15:46	AFIALE12	2FI102086310
KMO EH - ASDRHOITTIMEN HUOLTO - TYÖTULO	MY01202690	7	17.7.2009 8:06	AFUMA38	2FI102094048
Kaliovalvontakennet 9-10 ja 17-18	MY04202990	7	16.7.2009 13:23	AFSLQ2	2FI102087202
PK4 värin autom ohjauksen kaaviot ei osalle	MY042021545	7	17.7.2009 7:23	AFSLQ2	2FI102093142
KMO EH - ASDRHOITTIMEN HUOLTO - LV01010A	MY012290	7	17.7.2009 8:05	AFUMA38	2FI102094044

**Aseta kaavioon valinnat**

**Tunnuslajit**  
Tämä porttiasetus ei ole asennettu. Asentaaksesi sen, valitse Muokkaa kuvake porttiasetuksen tilakossa.

**Result Set**  
Tämä porttiasetus ei ole asennettu. Asentaaksesi sen, valitse Muokkaa kuvake porttiasetuksen tilakossa.

Klikkaa "Aseta kaavioon valinnat"



### 3. Graafisen esityksen laatiminen tallennetusta kyselystä aloitussivulle

Maximo avaa uuden ikkunan

1. Valitsemalla "Näytäkartta oletuksena" aloitussivulla näkyy ensisijaisesti laatimasi graafinen esitys

2. Painamalla "Karttatyyppi" -valikon auki voit valita  
1. Pylväsdiagrammin (=BAR)  
2. Ympyräkaavion (=PIE)

5. Paina "OK"

3. "Näytä" -valikosta pääset valitsemaan, mitä kyselyn tietoja vertaillaan, esim. "Priority" näyttää kuinka monta kunkin tärkeysluokan työtä kyselyllä on

ESTIMATED COST	Estimated Tool Cost
PREMIUM	PM
ACTLABORS	Actual Labor Hours
ACTMATERIAL	Actual Material Cost
ACTLABORCOST	Actual Labor Cost
ACTTOOLCOST	Actual Tool Cost
HASCHILDREN	Has Children
OUTLABORCOST	Outside Labor Cost
OUTMATERIAL	Outside Material Cost
OUTTOOLCOST	Outside Tool Cost
HISTORYLAG	History
CONTRACT	Contract
TOPPRIORITY	Priority
TARCOMPRDATE	Target Finish
TARGETSTARTDATE	Target Start
W00501	W00q1
W00502	W00q2
W00503	W00q3
W00504	W00q4
W00505	W00q5

4. Valitse haluamasi vertailu arvo klikkaamalla



### 3. Graafisen esityksen laatiminen tallennetusta kyselystä aloitussivulle

<24h avatut uudet työtöilaukset (By Priority)

Priority	Arvo	Prosentti (%)
7	40	76,92
6	1	1,92
8	11	21,15

**Jos valitsit "Näytä kartta oletuksena", kysely näkyy aloitussivulla**

**Klikkaamalla "Luettelonäkymä" pääset luettelomuotoon**

**Klikkaamalla "Graafinen näkymä" näet graafisen esityksen**

**Voit hakea kyselym tietueita, kuten muuallakin Maximossa**

**Huom. Sivuja selataan täältä**

**1 - 10 - 52**

# 4. Kyselyn poistaminen/lisääminen/luokkaaminen aloitussivulla

**Klikkaamalla "Päivitä aloitussivu" palautat aloitussivun alkuperäiset asetukset ja poistat kaikki tunnusluvut/mitarit**

**Kyselyn voit poistaa roskakori -kuvakkeesta**

**Voit laittaa jokaiselle aloitussivun välilehdelle omat kyselynsä**

**Voit muokata sivulla näkyviä tietoja tai vaihtaa valitsemasi kyselyn uuteen painamalla kynä - kuvakkeesta ja hakemalla uuden kyselyn ohjeen mukaisesti, samalla vanha kysely häviää**

**Voit muuttaa graafisen näkymän muuttujia painamalla "Priority"**

Kysely	Priority	Aloitus	Prosentti (%)
7	7	42	77,78
6	6	2	3,7
10	10	10	18,52

Jos haluat samalle aloitussivulle useamman kyselyn näkyviin samanaikaisesti, lisää kysely -palkkeja sivulle **ohjeiden mukaisesti** (ks. Dia 2, "Jos aloitussivulla ei ole "Kysely" / "Result Set" -työkalurivinä..")



Power and productivity  
for a better world™

