

Samuli Riepula

**SÄHKÖMOOTTORITIETOJEN VIEMINEN SAP-
JÄRJESTELMÄÄN**

**Opinnäytetyö
CENTRIA AMMATTIKORKEAKOULU
Sähkötekniikan koulutusohjelma
Toukokuu 2014**

TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

Yksikkö Ylivieskan yksikkö	Aika Toukokuu 2014	Tekijä/tekijät Samuli Riepula
Koulutusohjelma Sähkötekniikan koulutusohjelma		
Työn nimi Sähkömoottoritietojen vieminen SAP-järjestelmään		
Työn ohjaaja Jari Halme	Sivumäärä 33	
Työelämäohjaaja Heikki Laurila		
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli saada Yara Suomi Oy, Kokkolan tehtaassa sähkömoottoreiden tiedot siirrettyä toiminnanohjausjärjestelmään. Tiedot siirrettiin ARTTU-kunnossapitojärjestelmästä SAP-toiminnanohjausjärjestelmään.</p> <p>SAP-järjestelmän kunnossapito-moduli otettiin käyttöön Kokkolassa vasta vuonna 2012. Muilta osin SAP-järjestelmä oli hankittu ja käyttöön otettu jo aikaisemmin. Tiedot täytyi siirtää, jotta voidaan hallita ja suorittaa päivittäistä kunnossapitoa yhdellä järjestelmällä.</p> <p>Moottoreiden tiedot siirrettiin SAP-järjestelmään täydennettyinä. Osalle moottoreista löytyi myös vastaavan varamoottorin tiedot.</p>		
Asiasanat Toiminnanohjausjärjestelmä (ERP), sähkömoottori, tuotetiedonhallinta (PDM)		

ABSTRACT

Unit Ylivieska unit	Date May 2014	Author/s Samuli Rieppula
Degree programme Degree programme in electrical engineering		
Name of thesis Importing electric motor data into SAP system		
Instructor Jari Halme		Pages 33
Supervisor Heikki Laurila		
<p>The purpose of this thesis was to transfer the electric motor data of Yara Suomi Oy, Kokkola plants into an enterprise resource planning system. The data were transferred from ARTTU maintenance system to SAP ERP system.</p> <p>The maintenance module of the SAP system was introduced in Kokkola plant in 2012. The SAP system had been purchased earlier and the other parts of the system, except the maintenance module, had already been introduced. The data had to be transferred in order to manage and perform daily maintenance with one system.</p> <p>The electric motor data were transferred into the SAP system as supplemented. For a part of the electric motors comparable spare electric motor information was available.</p>		

Key words Enterprise Resource Planning (ERP), electric motor, Product Data Management (PDM)

KÄSITTEET

ERP	Enterprise Resource Planning, toiminnanohjausjärjestelmä
EU	Euroopan Unioni
EuP	Eco-design of Energy using Products, puitedirektiivi energiaa käyttävien tuotteiden ekologisen suunnittelun vaatimuksista
IEC	International Electrotechnical Commission, kansainvälinen sähköalan standardointiorganisaatio
KIP	Kokkola Industrial Park, Kokkolan suurteollisuusalue
SAP	Systems, Applications and Products in data Processing, SAP AG:n toiminnanohjausjärjestelmä
PDM	Product Data Management, tuotetiedonhallinta

**TIIVISTELMÄ
ABSTRACT
KÄSITTEET
SISÄLLYS**

1 JOHDANTO	1
2 TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY	2
2.1 Yara International	2
2.2 Yara Suomi Oy	3
2.3 Yara Suomi Oy, Kokkolan tehtaat	4
3 SÄHKÖMOOTTORIT	6
3.1 Oikosulkumoottori	7
3.2 EuP-direktiivi pienjännitemoottoreille	9
4 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ ERP	12
4.1 Historia	12
4.2 ERP-järjestelmien tehtävät ja hyödyt	12
4.3 ERP-järjestelmien ongelmat	13
4.4 SAP-toiminnanohjausjärjestelmä	14
5 TUOTETIEDONHALLINTA PDM	15
5.1 Tuotetieto ja sen hallinta	15
5.2 Nimikkeistö	15
6 SÄHKÖMOOTTORITIEDOJEN VIENTI SAP-JÄRJESTELMÄÄN	17
6.1 Tietojen siirto ARTTU-järjestelmästä	17
6.2 Työn vaiheet	18
6.3 Tulokset	24
7 LOPPUSANAT	31
LÄHTEET	32
KUVIOT	
KUVIO 1. Yara maailmalla	2
KUVIO 2. Yara Suomen toimipisteet	3
KUVIO 3. Kokkola Industrial Park	4
KUVIO 4. Sähkömoottorin toimintaperiaate	6
KUVIO 5. Oikosulkumoottorin rakenne	7
KUVIO 6. Prosessioikosulkumoottoreita ABB	8
KUVIO 7. Oikosulkumoottorin roottorin häkkikäänitys	9
KUVIO 8. Moottorikortin yleistiedot ARTTU-kunnossapitojärjestelmässä	19
KUVIO 9. Moottorikortin kentät ARTTU-kunnossapitojärjestelmässä	20
KUVIO 10. Moottorikortin osaluettelo ARTTU-kunnossapitojärjestelmässä	20
KUVIO 11. SAP Pro -järjestelmän laitehierarkiaa ja laitekortti	25
KUVIO 12. Laittekortin tietoja SAP-järjestelmässä	26
KUVIO 13. Laittekortin syöttö alue lisätiedoille	27
KUVIO 14. Toimintopaikan varaosat	28

KUVIO 15. Yleistä-välilehti varaosakortilla	29
KUVIO 16. Hankinta-välilehti varaosakortilla	30

TAULUKOT

TAULUKKO 1. Asetusten voimaan tulon aikataulu	10
TAULUKKO 2. Hyötysuhdeluokan IEC 60034-30 ja muiden vapaaehtoisten tai pakollisten luokitusten vertailu	11
TAULUKKO 3. ARTTU-järjestelmästä ajetut moottoritiedot Excel-tilukkona	21
TAULUKKO 4. Excel-tilukko muokatuista moottoritiedoista	22
TAULUKKO 5. Excel-tilukko muokatuista moottoritiedoista	23
TAULUKKO 6. Täytetty tilukkopohja valmiina	24

1 JOHDANTO

Erilaisten ohjelmistojen käyttö on jo arkipäivää jokaisessa yrityksessä. Löytyy kunnossapito-, laskutus-, kirjanpito- ja varastohallintajärjestelmää sekä toiminnanohjausjärjestelmä, joka yhdistää jokaisen edellä mainitun sekä monen muun järjestelmän yhteen, monimutkaiseen vyyhtiin. Toimiessaan toiminnanohjausjärjestelmä on oiva apu rutiinityön karsimiseen sekä toiminnan tehostamiseen ja reaaliaikaisen tiedon saamiseen. Varsinkin suurille yrityksille toiminnanohjausjärjestelmä on välttämättömyys suuren tietomäärän hallinnan sekä yrityksen ohjauksen vuoksi.

Opinnäytetyön tavoitteena oli siirtää sähkömoottoritiedot ARTTU-kunnossapitojärjestelmästä SAP-toiminnanohjausjärjestelmään Yara Suomi Oy:n Kokkolan tehtaalla sekä hakea perusmoottoreille vastaavan varaosamoottorin tiedot. Työn teki mielenkiintoiseksi se, ettei minulla ollut aiempaa kokemusta toiminnanohjausjärjestelmistä.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään aluksi perusteoriaa sähkömoottoreista, toiminnanohjausjärjestelmistä ja tuotetiedonhallinnasta. Sähkömoottoreissa keskitytään tarkemmin oikosulkumoottoriin sekä lyhyesti EuP-direktiiviin pienjännitemoottoreille. Toiminnanohjausjärjestelmiä käsittelevässä luvussa on ERP-järjestelmien hyödyistä ja käytöstä sekä käyttöönotosta ja sen aikana ilmenevistä ongelmista. Nimikkeistöä, tuotetietoa ja sen hallintaa käydään läpi tuotetiedonhallintaa käsittelevässä luvussa. Lopussa on työn etenemisestä ja tuloksista sekä loppusanat.

2 TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY

2.1 Yara International

Yara Suomi Oy on maailman laajuisen Yara International –yhtiön tytäryhtiö. Yara International on maailman suurimpia lannoitteita valmistavia yrityksiä. Se valmistaa teollisuuskemikaaleja, kivennäislannoitteita sekä ympäristönsuojelutuotteita yritysten ja maatalouden käyttöön. (Yara Suomi 2014.)

Yritys on perustettu vuonna 1905 Norsk Hydro nimellä, Sam Eyden ja Kristian Birkelandin toimesta Norjassa. Norsk Hydro kehitti ensimmäisenä maailmassa menetelmän, joka mahdollisti typen sitomisen ilmasta, sitä kutsutaan Birkeland-Eyde -menetelmäksi. Pian tämän jälkeen perustettiin kaksi tehdasta Norjaan, ja ammoniakin tuotanto aloitettiin Rjukan-tehtaalla vuonna 1928. Laajeneminen ulkomaille tapahtui 1969, kun Qatarin perustettiin yhteisyritys nimeltä Qatar Fertiliser Company. Laajeneminen Euroopassa tapahtui yritysostoin 1970– ja 1980-luvuilla. 2004 Norsk Hydrosta irtautui yritys, joka listautui pörssiin nimellä Yara International. (Yara Suomi 2014.)



KUVIO 1. Yara maailmalla (Yara Suomi 2014)

Yara Internationalilla on toimipaikkoja yli 50 maassa, tuotantolaitoksia 22 ja 5 tutkimuskeskusta. Henkilökuntaa vuonna 2012 oli noin 8000, ja pääkonttori sijaitsee Osllossa, Norjassa. Yrityksen pääjohtajana on toiminut vuodesta 2008 alkaen Jørgen Ole Haslestad. Yara on myynyt lannoitteita vuosittain 20,7 miljoonaa tonnia ja teollisuustuotteita 4,7 miljoonaa tonnia ympäri maailmaa ja näin päässyt vuonna 2012 noin 11 miljardin euron liikevaihtoon, josta käyttökate oli 2,3 miljardia euroa. (Yara Suomi 2014.)

2.2 Yara Suomi Oy

Suomeen Yara rantautui, kun se osti Kemira GrowHow -yhtiön vuonna 2007 ja muutti Kemira GrowHow -nimen Yara Suomi Oy:ksi. Suomessa Yara työllistää noin 900 henkilöä. Toimitusjohtajana toimii Tero Hemmilä, ja pääkonttori on Espoossa. Tuotantolaitoksia on neljä, ne sijaitsevat Uudessakaupungissa, Siilijärvellä, Harjavallassa ja Kokkolassa sekä tutkimusasema Kotkaniemessä, Vihdissä. Siilijärvellä on lisäksi myös fosforikaivos. (Yara Suomi 2014.)



KUVIO 2. Yara Suomen toimipisteet (Yara Suomi 2014)

Uudenkaupungin tehtaalla päätuotteet ovat typpihappo ja lannoitteet. Typpihappoa valmistetaan noin 0,5 miljoonaa tonnia vuodessa ja lannoitteita noin miljoona tonnia vuodessa. Tehdas on perustettu vuonna 1965 ja henkilökuntaa on noin 230. Siilijärvellä on tuotantolaitoksen lisäksi Länsi-Euroopan ainoa fosfaattikaivos. Päätuotteita ovat lannoitteet, jota tuotetaan vuodessa noin 0,5 miljoonaa tonnia, ja fosforihappo, jota tuotetaan noin 0,3 miljoonaa tonnia vuodessa. Siilinjärven tehdas avattiin vuonna 1969 ja henkilökuntaa on noin 600, tästä urakoitsijoita on noin 250. Harjavallan tehtaalla työskentelee noin 50 henkilöä ja päätuotteita ovat Air1[®] Ad-blue[®] -urealiuos, jota valmistetaan noin 12 000 tonnia vuodessa sekä erikoislannoitteita noin 40 000 tonnia vuodessa. (Yara Suomi 2014.)

2.3 Yara Suomi Oy, Kokkolan tehtaat

Yara Suomi Oy Kokkolan tehtaat sijaitsevat Kokkolan suurteollisuusalueella eli Kokkola Industrial Park -alueella (KIP). Alueella toimii monia muitakin kemianteollisuuden yrityksiä, kuten Boliden Kokkola Oy, CABB Oy, Oy Woikoski Ab ja Freeport Cobalt Oy. (Kokkola Industrial Park 2014.)



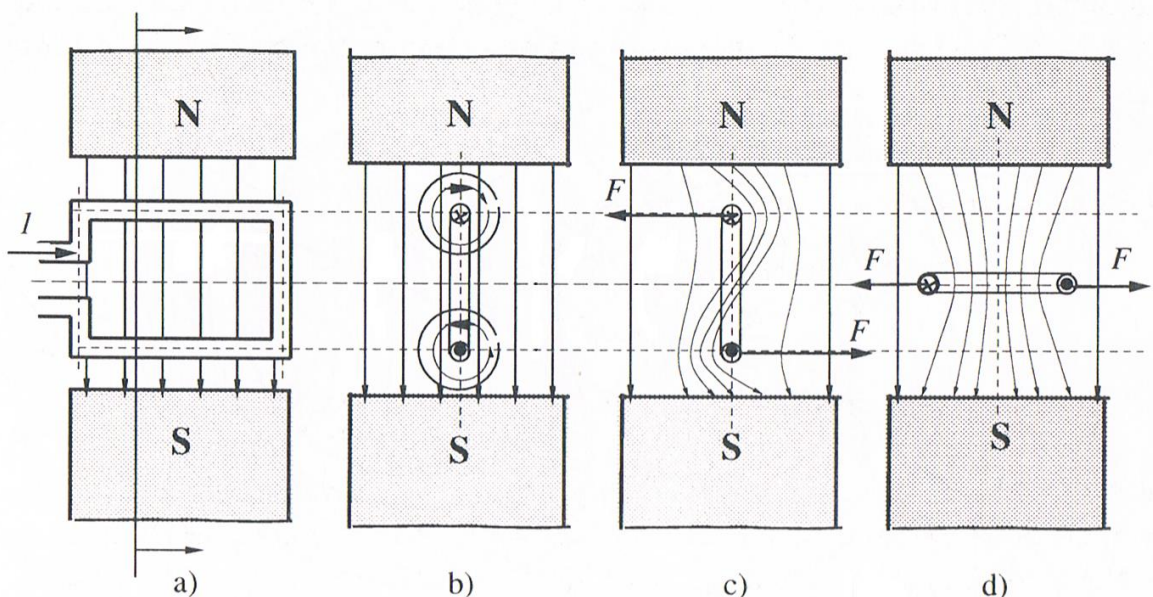
KUVIO 3. Kokkola Industrial Park (mukaiillen Kokkola Industrial Park 2014)

Kokkolan tehtailla valmistetaan rehufosfaattia ja kaliumsulfaattia sekä varastoidaan ja toimitetaan fosforihappoa ja ammoniakkia. Rehufosfaattia käytetään lihan ja maidon laadun parantamiseen. Kaliumsulfaattia käytetään, sellaisenaan tai jatkojalostettuna, lannoitteena. Rehufosfaattia tuotetaan noin 0,19 miljoonaa tonnia

vuodessa ja kaliumsulfaattia noin 0,2 miljoonaa tonnia vuodessa. Kokkolan tehtaila työskentelee noin 110 henkilöä. (Yara Suomi 2014.)

3 SÄHKÖMOOTTORIT

Sähkömoottoreiden tarkoituksena on muuntaa sähköenergia mekaaniseksi liikkeeksi. Niiden toiminta perustuu virrallisen johdinsilmukan ja magneettikentän väliin voimavaikutukseen. Kuviossa 4 on esitetty moottorin roottoriin vaikuttava staattorin magneettikenttä ja yksi johdinsilmukka. Silmukkaan johdettu virta I aiheuttaa sen ympärille oman magneettikentän osakuvan b mukaisesti. Magneettikentät yhdistyvät osakuvan c mukaiseksi resultoivaksi kentäksi. Silmukan niihin sivuihin, jotka leikkaavat magneettikenttää, vaikuttavat yhtä suuret, mutta vastakkaisuuntaiset voimat F . Tämä niin sanottu voimapari pyrkii kääntämään silmukan ta-son vaakasuoraan asentoon osakuvan d mukaisesti. (Aura & Tonteri 1996, 139.)

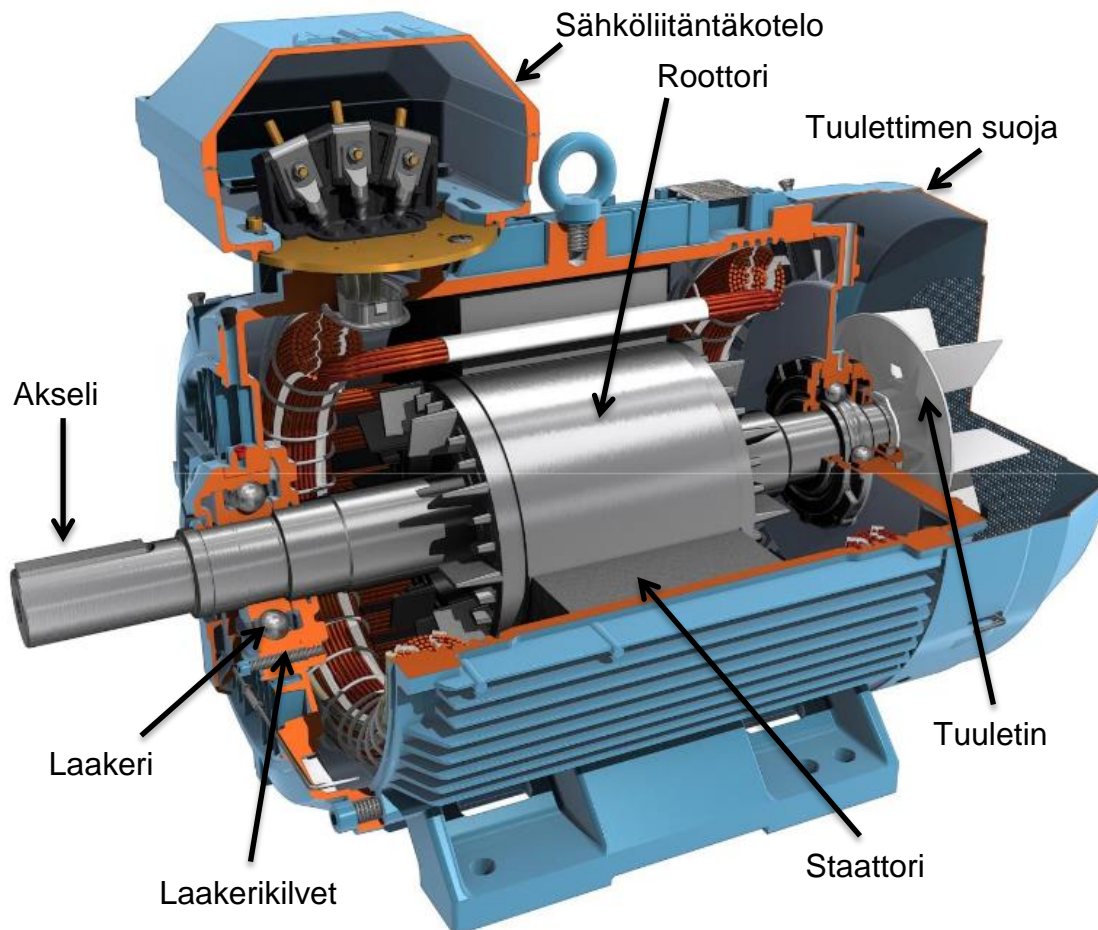


KUVIO 4. Sähkömoottorin toimintaperiaate (mukaillen Aura & Tonteri 1996, 141)

Kaikissa normaalirakenteisissa sähkökoneissa on perusosina staattori, roottori tai ankkuri akseleineen, laakerikilvet tai laakeripukit ja laakerit. Roottori on staattorin sisällä laakereiden varassa. Jotta roottori voi pyöriä vapaasti, on staattorin ja roottorin välissä ilmapäli. Roottoria kannattelevat laakerikilvet, johon on kiinnitetty kuu- la-, rulla- tai liukurengaslaakerit. Laakerikilvet on kiinnitetty runkoon. Staattorissa ja roottorissa on käämitykset, joiden sijoitus ja rakenne riippuvat koneen tyypistä. (Simola, Reinikainen, Järvinen, Niemi & Timonen 1967, 304.)

3.1 Oikosulkumoottori

Epätahtimoottoreihin kuuluvat oikosulkumoottori ja liukurengasmoottori. Oikosulkumoottori on teollisuuden käytetyin sähkömoottorityyppi. Sitä käytetään pääasiassa pumppu- ja puhallinkäytöissä sekä erilaisissa kuljettimissa. (Tuusa.)



KUVIO 5. Oikosulkumoottorin rakenne (mukaillen varaosaluettelo ABB 2013)



KUVIO 6. Prosessioikosulkumoottoreita ABB (Esitelehtinen ABB 2009)

Oikosulkumoottorin toiminta perustuu staattorin kehittämään magneettikenttään ja sen vaikutukseen roottoriin. Kun staattorissa oleviin käämeihin johdetaan kolmi-vaiheinen vaihtojännite, staattorin ja roottorin väliseen ilmapäliin syntyy pyörivä magneettikenttä. Tämän magneettikentän johdosta roottorin sauvoihin indusoituu virta. Virran ja pyörivän magneettikentän välinen voimavaikutus saa roottorin pyörimään. (Simola ym. 1967, 326-327.)

Oikosulkumoottori ei rakenteeltaan eroa muista sähkömoottoreista kuin vain käämityksen ja roottorin osalta. Oikosulkumoottorin roottorin käämitys on niin sanottu häkkikäämitys. Siinä päissä on oikosulkurenkaat, jotka on yhdistetty sauvoilla. Häkkikäämitys valmistetaan yleensä painevaletusta alumiinista. (Simola ym. 1967, 324-325.)



KUVIO 7. Oikosulkumootorin roottorin häkkikäänitys (mukaillen Kördel & Johnson 2001, 27)

3.2 EuP-direktiivi pienjännitemoottoreille

EU on julkaissut pakottavan EuP –direktiivin (Eco-design of Energy using Products) 2005/32/EC pienjännitemoottoreille. Vähemmän energiatehokkaiden moottoreiden käyttö Euroopassa pyritään estämään EuP-direktiivillä. Asetuksella halutaan leikata energiakustannuksia ja hiilidioksidipäästöjä käyttämällä sen mukaisia moottoreita. (Tuotetiedote ABB 2009.)

Lähes kaikki tehoalueella 0,75...375 kW ja 2-, 4- ja 6-napaiset oikosulkumoottorit sisältyvät asetuksen piiriin. Poikkeuksina ovat ATEX-direktiivin 94/9/EC mukaiset räjähdysvaarallisiin tiloihin tarkoitettut moottorit, jarrumoottorit ja moottorit, jotka on suunniteltu yli 400 °C lämpötiloihin. (Tuotetiedote ABB 2009.)

TAULUKKO 1. Asetusten voimaan tulon aikataulu (mukaillen Tuotetiedote ABB 2009)

Vaihe	Vaatus
Vaihe 1 16.6.2011 alkaen	Moottoreiden täytyy täyttää hyötysuhdeluokka IE2
Vaihe 2 1.1.2015 alkaen	Tehoalue 7,5...375 kW, moottoreiden täytyy täyttää hyötysuhdeluokka IE3 TAI hyötysuhdeluokan IE2 moottori täytyy asentaa taajuusmuuttajakäyttöisenä
Vaihe 3 1.1.2017 alkaen	Tehoalue 0,75...375 kW, moottoreiden täytyy täyttää hyötysuhdeluokka IE3 TAI hyötysuhdeluokan IE2 moottori täytyy asentaa taajuusmuuttajakäyttöisenä

Asetus pohjautuu kahteen IEC-standardiin (International Electrotechnical Commission). Standardin IEC 60034-2-1:2007 mukaista hyötysuhteen mittausstandardia käytetään moottorin häviön ja hyötysuhdearvon määrittämiseen, ja hyötysuhteen standardissa IEC 60034-30 on määritelty IE-hyötysuhdeluokat (IE1, IE2 ja IE3). (Tuotetiedote ABB 2009.)

IEC-standardit 60034-2-1 (hyötysuhteen mittausstandardi) ja 60034-30 (hyötysuhdeluokat) yhdenmukaistavat nykyisiä tapoja sähkömoottoreiden hyötysuhteen luokittelussa ja mittauksessa. Taulukossa 2 on esitetty vapaaehtoisia ja pakollisia luokituksia vertailussa standardiin IEC 60034-30 mukaisiin hyötysuhdeluokkiin. (Tuotetiedote ABB 2009.)

TAULUKKO 2. Hyötysuhdeluokan IEC 60034-30 ja muiden vapaaehtoisten tai paikallisten luokitusten vertailu (mukaillen Tuotetiedote ABB 2009)

IEC 60034-30	CEMEP voluntary agreement	US (60Hz)	Others
EuP Directive 2005/32/EC	Previous agreement used in Europe	EPAct	Other efficiency standards with local importance:
IE1 Standard efficiency	Comparable to EFF2	Below standard efficiency	AS in Australia NBR in Brazil
IE2 High efficiency	Comparable to EFF1	Identical to NEMA Energy efficiency / EPACT	GB/T in China IS in India JIS in Japan MEPS in Korea
IE3 Premium efficiency	Extrapolated IE2 with 10 to 15% lower losses	Identical to NEMA Premium efficiency	

4 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ ERP

Suuren tai keskikokoisen yrityksen tietojen hallinnassa ja toiminnanohjauksessa tietojärjestelmien rooli on kasvanut ja kasvaa edelleen. Yritys ei enää pärjää ilman toiminnanohjauksen tietojärjestelmää. Tällaisia laajoja toiminnanohjausjärjestelmiä kutsutaan ERP-järjestelmiksi (Enterprise Resource Planning). (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 430.)

4.1 Historia

Yritykset ovat käyttäneet toiminnanohjausjärjestelmiä jo pitkään. Juuret löytyvät Yhdysvalloista, jossa käytettiin varastonvalvontajärjestelmiä 1960-luvun loppupuolella. Aluksi ohjausjärjestelmät olivat räätälöityjä yrityksen omien tarpeiden mukaan. Ne olivat monimutkaisia, koska tiedon ylläpitäminen ja sen lisääminen oli vaikeaa. Tämän vuoksi toiminnanohjausta alettiin kehittää pyrkimyksenä yhdistää tuotannon ja taloushallinnon järjestelmät. 1970-luvulla MRP-järjestelmät (Materials Resource Planning) yleistyivät, ja samalla kaupallisten standardiohjelmistojen valmistus kasvoi. 1980-luvulla järjestelmät edelleen kehittyivät, kun varaston-, tuotannon- ja jakelunhallinnan tietokantoja alettiin integroida eli eri järjestelmien tietoja yhdistämään. 1990-luvulla tuotannonohjaus korostui ja siirryttiin myös prosessien integroimiseen ja tehostamiseen. Järjestelmiin liitettiin myös projektinhallinta, taloushallinta ja henkilöstöhallinta ja sähköinen kaupankäynti. 2000-luvun alussa järjestelmissä korostui e-liiketoiminta ja toimitusketjuverkoston ohjaus. (Berglund, Järvenpää, Lehtinen & Ylinen 2002, 10; Ritvanen 2011, 57.)

4.2 ERP-järjestelmien tehtävät ja hyödyt

Yrityksien perustietoja ja eri tapahtumiin liittyviä tapahtumatietoja ylläpidetään ERP-järjestelmillä. Niillä suoritetaan eri toimintojen vaatimaa tietojenhallintaa, suunnittelua ja ohjausta. Toiminnanohjausjärjestelmät kattavat kaikki yleisimmät toiminnanohjauksessa ja tietojenhallinnassa tarvittavat tietojärjestelmät. (Haverila ym. 2009, 430.)

Liiketoimintajohtamisen, toiminnanohjauksen ja tietojenkäsittelyn pitkälle viety integrointi on keskeinen idea ERP-järjestelmässä. Kerran syötettyä tietoa ei tarvitse syöttää uudestaan, vaan se on jokaisen järjestelmän osan käytössä. Näin ollen toiminnanohjausjärjestelmä eli käytännössä tietotekniikka mahdollistaa tietojenkäsittelyn yhdessä ainoassa järjestelmässä kansainvälisillä yrityksillä. Tämä mahdollistaa sen, että yrityksessä voidaan tehokkaasti hallita kaikkia resursseja sekä tuotantolaitoksia ja suunnitella keskitetysti liiketoiminnan ja tuotannon toteutus, jolloin edes autetaan saavuttamaan liiketoiminnalliset tavoitteet. Tietotekninen yhdistäminen mahdollistaa yrityksen tietojen jakamisen erillään sijaitsevien toimipaikkojen kesken sekä erilaisten toimintojen tarkemman seurannan ja johtamisen. Keskitetyistä järjestelmistä on helposti saatavissa raportit, kustannustiedot ja tunnusluvut. (Haverila ym. 2009. 430; ERP (Enterprise Resource Planning), 2014.)

Toiminnanohjausjärjestelmä kerää yhteen yrityksen eri osa-alueet, minkä avulla yritys voi yhtenäistää hallintajärjestelmänsä. Kansainväliset yhtiöt saavat suurimman hyödyn toiminnanohjausjärjestelmästä, koska se mahdollistaa saman järjestelmän käytön yhtiön eri toimipaikoissa. Jos toimintatavat omaksutaan ja siihen sitoutuu koko organisaatio, on toiminnanohjausjärjestelmästä hyötyä myös pk-yrityksille. (Berglund ym. 2002, 9-10.)

4.3 ERP-järjestelmien ongelmat

ERP-järjestelmän ongelmat löytyvät sen vahvuuksista. Laaja, sulautettu tietojärjestelmä on monimutkainen ja kallis, sen käyttöönotto vaatii usein pitkän ajan. Yrityskohtaisiin tarpeisiin järjestelmien toiminnan muuttaminen tai muokkaaminen on usein vaikeaa. Ohjelmisto on luotu palvelemaan laajaa asiakaskuntaa ja yrityksen eri osa-alueita, joten ERP-järjestelmä voi olla kömpelö ja vaikeakäyttöinen yksittäisen toiminnon toteutukseen, eikä se välttämättä tue hyvin yrityskohtaisia tietojenkäsittelytarpeita. Myös käyttäjistä voi tuntua hankalalta toiminnanohjausjärjestelmien pitkälle viedyn tietoteknisen sulauttamisen vaatima eri toimintojen standardisointi ja kurinalainen suorittaminen. (Haverila ym. 2009, 431.)

4.4 SAP-toiminnanohjausjärjestelmä

Ohjelmistoyritys SAP AG on maailman johtava toiminnanohjausjärjestelmien valmistaja SAP-toiminnanohjausjärjestelmällään. Lyhenne SAP tulee saksankielisistä sanoista *Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung* tai englanninkielisistä sanoista *Systems, Applications and Products in data processing*. SAP-toiminnanohjausjärjestelmä on erityisesti isojen ja monikansallisten yritysten käytössä, mutta sen ratkaisut soveltuvat kaikenkokoisien yritysten tarpeisiin. SAP AG:lla on yli 250 000 asiakasta 188 maassa. Liikevaihtoa on noin 17 miljardia euroa, ja noin 66 000 työntekijää on yli 130 maassa. (SAP AG, 2014.)

5 TUOTETIEDONHALLINTA PDM

Suomalaisissa yrityksissä on alettu kiinnittämään enemmän huomiota tuotetiedon hallintaan, joka tunnetaan myös nimellä PDM (Product Data Management). Tähän ovat vaikuttaneet halu hajauttaa ja rinnakkaistaa tuotekehitystä yritysten sisällä ja yritysten välillä sekä tarve päästä käsiksi tuotetietoihin Internetin välityksellä. (Peltonen, Martio & Sulonen 2002, 9.)

5.1 Tuotetieto ja sen hallinta

Periaatteessa tuotetiedoilla tarkoitetaan kaikkia tietoja, jotka liittyvät tuotteisiin. Tällaisia tietoja ovat esimerkiksi piirustukset, esitteet, hinnastot, valmistusohjeet, materiaalilaskelmat, testaustulokset, tilaukset, tuoterakenteet sekä osaluettelot. Näin laajasti ymmärrettynä teollisuusyrityksen käsittelemistä tiedoista suurin osa voitaisiin käsitellä tuotetietona, mutta puhuttaessa tuotetiedon hallinnasta sillä tarkoitetaan kuitenkin yleensä tuotteisiin liittyviä teknisiä tietoja. (Peltonen ym. 2002, 9.)

PDM-järjestelmä ei niinkään käsittele tilaus- ja toimitusprosessin tietoja, vaan usein erityisesti tuotesuunnittelun tuottamia tietoja. Vaikka PDM-järjestelmään voidaan siirtää esimerkiksi hintojen, kustannusten tai valmistusaikojen tietoja muista järjestelmistä, ei tämän tyyppisiä tietoja yleensä PDM-järjestelmään siirretä. Järjestelmät tukevat erilaisia versiointi-, tarkastus- ja hyväksymiskäytäntöjä, koska PDM-järjestelmät on kehitetty tuotesuunnittelun näkökulmasta. (Peltonen ym. 2002, 9.)

5.2 Nimikkeistö

Erilaisten tuotetiedonhallintajärjestelmien käyttö ja tuotetiedonhallinnan kehittäminen pohjautuvat hyvin pitkälle toimivan nimikkeistön pohjalle. Nimike on järjestelmällinen ja standardoitu tapa identifioida, koodata ja nimetä laite, laitteen osa tai komponentti, materiaali tai palvelu. Toisaalta myös nimikkeistön avulla tunniste-

taan dokumentit. Yrityksen omista toimintatavoista ja valmistavista tuotteista riippuu, mitä kaikkea nimikkeistön piiriin katsotaan kuuluvaksi. (Sääksvuori & Immonen 2002, 19.)

Yhtenäinen nimikkeistö on olennaista tuotetiedonhallinnon kannalta. Nimikkeistö voi olla jonkin standardin tai yrityksen oman määritelmän mukainen. Tärkeää on, että nimikkeistön rakenne ryhmittelee nimikkeet sopivalla ja tarkoituksenmukaisella porrastasolla eri luokkiin ja alaluokkiin. Esimerkiksi diodi voi olla nimikkeistön komponenttiluokka ja zener-diodi alaluokka. Nimikkeistön hallintaa ja yksittäisten nimikkeiden etsintää helpottaa nimikkeiden looginen ja hyvin ymmärrettävä ryhmitely eri luokkiin. (Sääksvuori ym. 2002, 19.)

Toisaalta luokittelu, joka menee liian yksityiskohtaiselle tasolle, jäykistää toimintaprosesseja ja lisää huomattavasti nimikkeistön ylläpitämiseen vaadittavaa työtä. Nimikkeen rakenne kannattaa dokumentoida. Koodia luotaessa tulee ottaa huomioon nimikkeiden ja nimikeluokkien väliset suhteet ja hierarkiat, jolloin puhutaan nimikehierarkiasta. On olemassa valmiita toimialakohtaisia, kansallisia ja kansainvälisiä standardeja nimikkeistön luomiseen ja yhtenäistämiseen. (Sääksvuori ym. 2002, 19.)

Koska yritykset ovat nykypäivänä laajoja ja globaaleja kokonaisuuksia, koostuvat ne usein hyvin erilaisista yksiköistä ja ostetuista, sulautetuista ja fuusioituista yrityksistä. Tällaisten yritysten liiketoimintayksiköiden välillä voi olla suuria eroja nimikekentissä ja nimikointitavoissa. Sen vuoksi kokonaan yhteneväinen ja standardoitu nimikointitapa ei aina ole ainut oikea vaihtoehto ja siihen pyrkiminen ei välttämättä ole tavoittelemisen arvoinen hanke. Ilman yhtenevää nimikekenttääkin on mahdollista hallita tehokkaasti tuotetietoa. (Sääksvuori ym. 2002, 19-20.)

Ostettujen yritysten ja niiden eri toimipaikkojen välillä nimikemaailman yhtenäistäminen on yksi tapa sulauttaa yrityksiä yhteen. Yhteisen nimikkeistön ja nimikko-prosessin avulla konkretisoituu liittyminen osaksi suurempaa yrityskokonaisuutta käytännön tasolla hyvin, minkä takia nimikkeistön merkitys voi kasvaa hyvinkin merkittäväksi yrityksen toiminnan ja kustannustehokkuuden kannalta. (Sääksvuori ym. 2002, 20.)

6 SÄHKÖMOOTTORITIETOJEN VIENTI SAP-JÄRJESTELMÄÄN

SAP-toiminnanohjausjärjestelmä on otettu käyttöön kunnossapito-modulin osalta Yara Suomi Oy:n toimipaikoilla vuonna 2009. Kokkolassa SAP-järjestelmä otettiin käyttöön kunnossapito-moduulin osalta vasta vuonna 2012 johtuen riittämättömistä resursseista. Käyttöönotto on edelleen kesken lähinnä dokumentoinnin ja ennakkohuolto-ohjelman osalta.

Sähköpuolella SAP-järjestelmällä hallitaan muun muassa töiden suunnittelua ja kunnossapitoa esimerkiksi laitteiden huoltoa ja korjausta sekä ennakkohuoltotöitä. SAP-järjestelmästä löytyvät myös varaosien listaukset, niiden hallinta (varaukset) ja hankinta. Ennakkohuoltosuunnitelmat on kirjattu SAP-järjestelmään. Ennakkohuoltosuunnitelmalta ennakkohuoltotyö siirtyy työlistalle aina määrätyin väliajoin, esimerkiksi 3, 6 tai 12 kuukauden välein. SAP-järjestelmästä löytyvät lähinnä mekaanisten laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet, sillä sähkö- ja automaatiiodokumentit sijaitsevat ALMA-tietokantajärjestelmässä. Muu sähkö- ja automaatiokunnossapidon dokumentointi, muun muassa viranomaistarkastuksien pöytäkirjat sekä ennakkohuolto-ohjeet, löytyvät SAP-järjestelmästä. SAP-järjestelmään moottoreiden tiedot ja varaosamoottorit kirjataan samalla tavalla kaikilla Yaran tehtailla Suomessa. Tämä helpottaa moottorin varaosan löytämistä muualta toimipaikalta esimerkiksi Uudestakaupungista mahdollisissa kiireellisissä tilanteissa.

6.1 Tietojen siirto ARTTU-järjestelmästä

Kunnossapito-moduulin käyttöönoton jälkeen moottoreita ei vielä oltu saatu syötettyä SAP-järjestelmään. Moottoreiden tiedot löytyivät vielä alihankkijan käytössä olevasta ARTTU-kunnossapitojärjestelmästä. Työni tarkoituksena oli saada ARTTU-kunnossapitojärjestelmästä käytössä olevien moottoreiden tiedot siirrettyä täydennettyinä Yaran omaan SAP-toiminnanohjausjärjestelmään sekä löytää olemassa oleville perusmoottoreille vastaavat uudet tyyppikoodit. EuP direktiivin asettaman standardin mukaan IE2 hyötysuhdeluokan moottoria voidaan käyttää taaajuusmuuttajalla, jolloin ei tarvitse kalliimpaa IE3 hyötysuhdeluokan moottoria. Täl-

löin taajuusmuuttajan valinta helpottuu, kun tiedetään korvaavan moottorin tyyppi. Yara Suomi Oy:ssä kaikki hankittavat moottorit ovat tällä hetkellä IE2-luokan prosessimoottoreita.

Kemiran aikana moottoreita huollettiin, ja ne vietiin takaisin varastoon varaosaksi huollon jälkeen. Näin ollen huollettu moottori saattoi elinikänsä aikana olla usealla eri laitepaikalla käytössä.

Nykyään moottorikilpitiedot kirjataan SAP-järjestelmään. Joka kerta, kun moottori vaihdetaan uuteen, ottaa sähköasentaja uudesta moottorista kilpitiedot ja kirjaa ne SAP-järjestelmään samaisen laitepaikan kortin tietoihin. Moottorit ovat laitteena mekaanisen toimipaikan alla esimerkiksi KLA-B4052. Nykyään SAP-järjestelmän aikana moottoreita ei kuitenkaan yksilöidä B-numeroilla, sillä pääsääntöisesti alle 110 kW moottoreita ei korjata vaan rikkoontunut moottori korvataan uudella. Näin tekemällä saadaan myös vanhempaa moottorikantaa uusittua.

Käyttöille on tehty Yaran mukainen kriittisyysluokittelu. Se määrittelee, pitääkö toimipaikalla olla varastossa varaosat vai ei. Jos kriittisyysluokittelu on *Critical - kriittinen* tulee kyseiselle laitepaikalle olla varaosat pääsääntöisesti Yaran omassa varastossa kyseisellä toimipaikalla. Tämän vuoksi moottoreiden osalta opinnäytetyössäni tuli selvittää sopiva varaosamoottori (uusi tyyppikoodi) käytössä oleville perusmoottorikäyttöille.

6.2 Työn vaiheet

Kemiran aikana käyttöjen moottorit kirjattiin laitepaikan sähkölähdön liittymän mukaan. Jokainen moottori yksilöitiin B-numerolla, joka oli juokseva numerointi, esim. B4052. B-numerolle kirjattiin muun muassa seuraavat tiedot: sijainti, tyyppi, teho ja kierrosnopeus. Esimerkki moottorikortista ARTTU-järjestelmässä on kuvioissa 8, 9 ja 10. Yksilöity B-numero stanssattiin metallikilpeen, ja tämä kiinnitettiin itse moottoriin. Tämä tehtiin sen vuoksi, että tehtailta olevien olosuhteiden vuoksi (hapot, kaasut, jne.) ei ajan saatossa enää saanut selvää moottorin kilpitiedoista sekä moottorien alkuperäiset kilvet usein irtosivat moottorista. Stanssatulla kilvellä var-

mistettiin, että tiedot moottorista saatiin selville järjestelmästä myös myöhempää tarkastelua varten.

The screenshot shows the ARTTU software interface for managing motor data. The window title is 'TUOT' and the menu bar includes 'Tiedosto', 'Muokkaa', 'Ohjaus', 'Kortisto', 'Työ', 'Huolto', 'Varasto', 'Ohje', and 'Ikkuna'. The main window displays 'Kortin tiedot' for a specific motor unit.

Kortin tiedot Kortti: E B4052 HCL PESUR. KIERTOL.PUMPPU SU8035 Pannu: SU/SUC1 06B SU8035 PUMPPU HCL-PE

Yleistiedot | Yleistiedot2 | Kentät | Osaluettelo | Työt

Korttityyppi: E SÄHKÖLAITE | Ryhmä: E/MOO | EC-MOOTTORI | Kriittisyys: C
 Tunnusnimi: B4052 | HCL PESUR. KIERTOL.PUMPPU SU8035 | Tpaikka: GROWHOV

Ylempi tunnus: | Kust.paik: 1022920
 Muita ylempiä | Muut ylemmät | Sti:

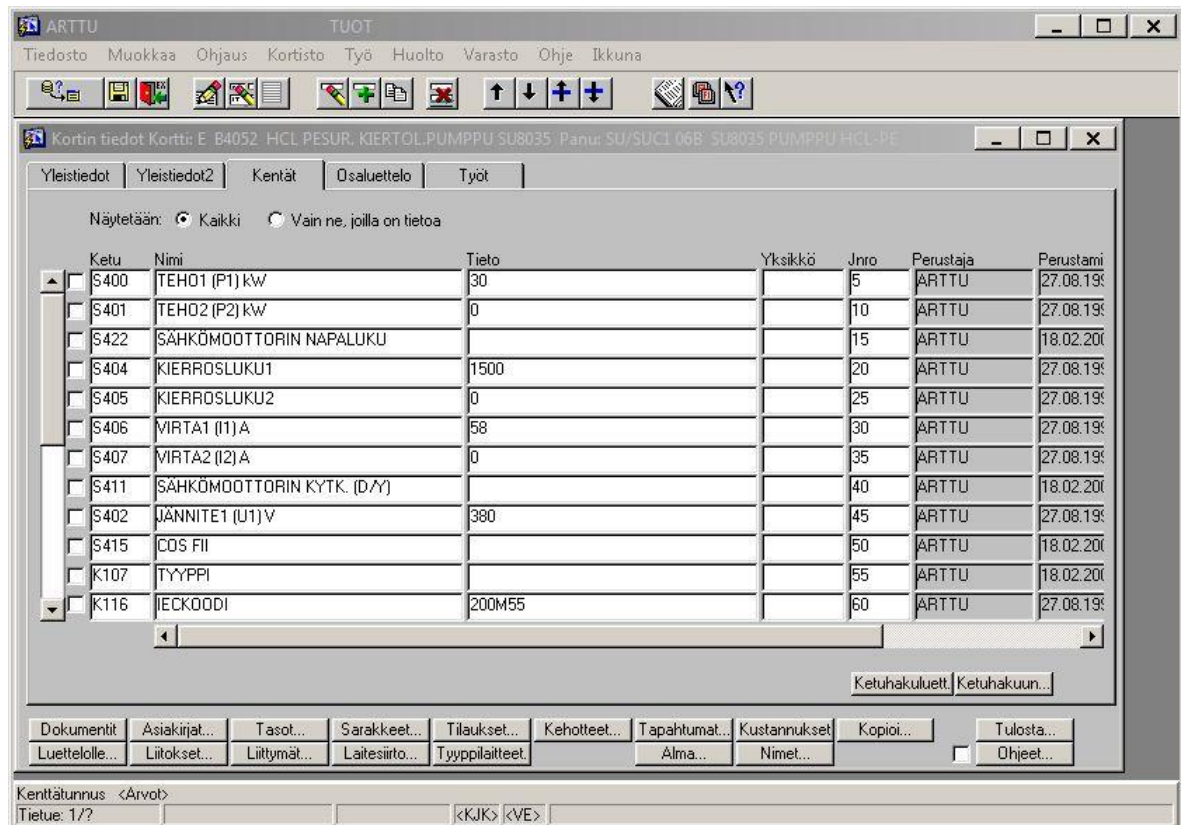
Sähköpaikka: S | SU/SUC1 06B | SU8035 PUMPPU HCL-PESURI
 Liittyy paikkaan: SU8035 | PESURIN KIERTOLIUOSPUMPPU

Sijainti: SULF
 Tyyppi: HXUR405G2B3 | Luettelolle...
 Valmistusno: 3130906 | Valm.vuosi: | Tilanne: ASENNETTUNA KÄ...
 Kp.vastuu: | Rekisterinno: | Asennuspvm: 30.09.1981
 Valmistaja: | Takuu päät: | Tila: AKTIIVINEN
 Toimittaja: |
 Huomautus: SU8035 | Toiminnot... | Kalibr.menet... | Voitelukohteet...

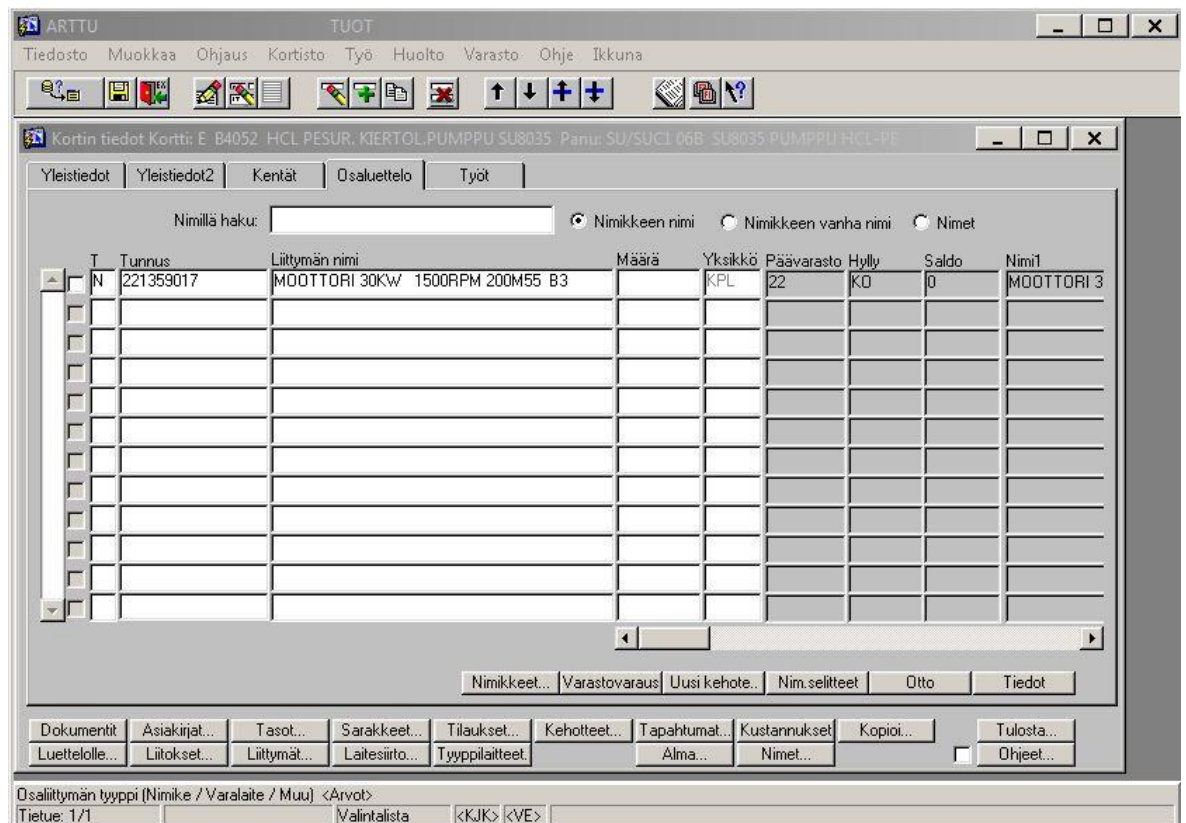
Dokumentit | Asiakirjat... | Tasot... | Sarakkeet... | Tilaukset... | Kehotteet... | Tapahtumat... | Kustannukset | Kopioi... | Tulosta...
 Luettelolle... | Liitokset... | Liittymät... | Laitesiirto... | Tyyppiilaitteet | Alma... | Nimet... | Ohjeet...

Korttityyppi (A, C, D, E, I, K, L, N, D, P, R, S, T, V, X, Y ja Z) <Arvot>
 Tietue: 1/1 | Valintalista | <KJK> <VE>

KUVIO 8. Moottorikortin yleistiedot ARTTU-kunnossapitojärjestelmässä



KUVIO 9. Moottorikortin kentät ARTTU-kunnossapitojärjestelmässä



KUVIO 10. Moottorikortin osaluettelo ARTTU-kunnossapitojärjestelmässä

ARTTU-kunnossapitojärjestelmästä moottoreiden tiedot ajettiin Excel-
taulukkomuotoon. Excel-taulukkoon muodostui ARTTU-järjestelmästä ajetuista
tiedoista 635 riviä, mikä tarkoittaa samaa määrää moottoreita. Osa moottoreista oli
jo käytöstä poistuneita. Sarakkeita Excel-taulukossa oli 31. Taulukosta muodostui
taulukon 3 mukainen. Itse moottoreista taulukkoon tulivat tiedot muun muassa tyy-
pistä, valmistusnumerosta sekä valmistajasta. Kuitenkin joitain tärkeitä moottorin
tietoja puuttui, kuten teho ja kierrosluku.

Työn edetessä kuitenkin selvisi, että SAP-järjestelmässä ei ole laitekortilla paikkaa
kovin tarkoille tiedoille. Ne jouduttiin kirjoittamaan lisätietojen kohdalle. Muut sara-
ketiedot olivat moottorin laitepaikkaan liittyviä tietoja, esimerkiksi nimi, tunnus ja
sijainti. ARTTU-järjestelmässä oli myös moottoreiden huoltohistoriasta merkintöjä,
mutta niitä ei otettu siirtoon mukaan. Historiatiedot (laite-, työ- ja korjaustiedot) tul-
laan myöhemmässä vaiheessa siirtämään dokumentteina SAP-järjestelmään
massasiirtoina.

TAULUKKO 3. ARTTU-järjestelmästä ajatut moottoritiedot Excel-taulukkona

	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Tärk.	Tila	Tilanne	Asennuspv	Eh-töitä	Voit.koht.	Tyyppi	Valmistusnro	Liitty paikkaan	DSP SATUNIMI
2	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ		E	E	L-40A/2	033176/08		
3	B	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	14.11.1990	E	E	???????		SU0819	ABSORBERITORNIN NOSTURI
4	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ		E	E	HZUR0772B3	846684	LS3509	TAPPIVAIHDE (HIHNAKULETIN PYSTYKULU.)
5	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	4.10.1984	E	E	HXUR325A2B3	2728243	LS3446	LIERIÖVAIHDE (VAUNUNSIIRTOLAITE)
6	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	24.1.2007	E	E	HXUR368A2B3	3074592	SU6210	VASARAMURSKAIN
7	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	30.7.1987	E	E	HXUR325A3B3	2677691	LA0119	KORVAUSILMAPUHALLIN 50000 M3/H + 18.60 FPK-112-9-6
8	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	7.6.2007	E	E	HXUR365A1B3	3089390	SU8055	KIERTOPUMPPU
9	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	20.8.2004	E	E	HXUR325D1B3	3091575	SU0040	PAINEENKOROTUSPUMPPU MERIVEDELLE
10	C	AKTIIVINEN	EI KÄYTETTÄVISSÄ	15.5.1989	E	E	HXUR365A1B3	A7046MD	LA2743	VAPAA
11	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	14.6.1996	E	E	HXUR265A2B3	A7428MD	LA3839	SLYRRU PUMPPU LA3839
12	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	4.12.1969	E	E	HZUR0971B3	2334658	LS0000	ILMAVERHOPUHALLIN
13	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	24.8.1984	E	E	DF143/146	881582		
14	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	28.11.1994	E	E	OKP252A/M	116297		
15	B	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	19.8.1982	E	E	SE0.74	5896710	SU1340	HIHNAVAAKA UUNI NRO 12
16	B	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	3.1.1976	E	E	ACK05 49	5169038	SU1147	HIHNAVAAKA UUNI NRO 5
17	B	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ		E	E	SE0.74	5896694	SU1339	HIHNAVAAKA UUNI NRO 11
18	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	30.7.1991	E	E	HZUR3172B3	2825978	LS1115	VAIHTEISTO LIERIÖVAIHDE (HAMMASMURSKAAJA)
19	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	1.6.1973	E	E	DT4411/7	715158	LS2112	HIHNAKULETIN
20	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	18.10.1976	E	E	HXUR265A2V1	2749894	LS2111	RUUVIKUKJETIN (MOOTTORIVAIHDE)
21	C	AKTIIVINEN	EI KÄYTETTÄVISSÄ	3.8.1971	E	E	B725/4	F0009/20030		
22	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	30.4.1985	E	E	HXUR368A2B3	A8463MD	LS1302	HIHNAKULETIN (TAPPIVAIHDE)
23	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	4.9.2001	E	E	MT100LB28F215 4	MK110063 A	LA5424	VAIHDELAATIKON ÖLYKIERTO PUMPPU (MAA)
24	B	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	12.8.1996	E	E	HXUR505G3V1	4512698	LA3403	TASAUSSÄILIÖN SEKOITIN
25	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	20.9.1979	E	E	DK760H/178B3	369824	LS4608	KAKSOISSULKUPELTI/MOOTTORILIERIÖVAIHDE
26	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	9.1.2006	E	E	MT100LA28F215 4	MK110062 A	SU1126	SYÖTTÖRUUVI UUNIIN NRO 2
27	C	AKTIIVINEN	ASENNETTUNA KÄYTOSSÄ	27.1.2010	E	E	HXUR328A2V1	A7137MD	LA9995	LA9995 VENTURIPESURIVESISÄILIÖN LA9998 SEKOITIN
28	C	AKTIIVINEN	EI KÄYTETTÄVISSÄ	20.12.1982	E	E	HXUR562G2B3	4514128		

Tämän jälkeen käsittelin manuaalisesti Excel-tiedostoa. Poistin alkuperäisestä tau-
lukosta käytöstä poistetut moottorit laitepaikkatiedon perusteella eli käytännössä
poistin käytöstä poistettujen laitepaikkojen kaikki moottorit. Poistin taulukosta ma-
nuaalisesti myös kaikki duplikaatit. Käyttämättömien laitepaikkojen tiedot sain
SAP-järjestelmästä ja Yaran henkilöstöltä.

TAULUKKO 4. Excel-taulukko muokatuista moottoritiedoista

	A	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Tunnus	Nimi	Kryhmä	Liittyy paikkaan	DSP_LYHYTNIMI	Tärkeä	Tilanne		Asennuspu
2	B 7615	GLYKOLIKIERTOPUMPPU	EIMDO	FO2413	CRYSTALIKSEN MTR KESKUS	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		
3	BSUJK	SIIRTOMOOTTORI ABS, NOSTURI	EIMDO	SU0819	SU0819 SÄHKÖNOSTURI ABS.	B	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		33191
4	B015	PYSTÖK VAUNUJIN	EIMDO	LS3509	SÄHKÖPAIKKA	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		
5	B1034	VAUNUJINVENTOIVINSSI	EIMDO	LS3446	VAUNUJINSIIRTOLAITE LS3446 SÄHKÖPAIKKA	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		30959
6	B1037	VASARAMURSKAIN JK	EIMDO	SU6210	SU6210 VASARAMURSKAIN	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		39106
7	B1055	ILMASTOINTIPUHALLIN	EIMDO	LA0119	LA0119 SEINÄPUHALLIN	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		31988
8	B1075	KIERTOPUMPPU	EIMDO	SU8055	SU8055 KIERTOPUMPPU	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		39240
9	B1085	MERIVEDEN PAINENKOROTUSPUMPPU	EIMDO	SU0040	SU0040 MERIVESIPUMPPU	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		38219
10	B1129	EIKÄYTTÖSSÄ LA2743 TYYPPIHAPPOF	EIMDO	LA2743	SÄHKÖPAIKKA	C	AKTIIVINEN EIKÄYTTÖSSÄ		32643
11	B1133	SLYRRUPUMPPU	EIMDO	LA3839	LA3839 SLYRRYPUMPPU	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		35230
12	B127	VAUNUJINLASTAUSKONE	EIMDO	LS0000	SÄHKÖPAIKKA	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		25541
13	B1969	SULF 9710 SUOLAPUUVIKULJETIN 1B	EIMDO	SU1132	MOOTTORIN E-KORTIT, JOITA EI OLE LIITETTY PAIKKAAN	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		30918
14	B1974	SULF 9710 KIERTOVESIPUMPPU	EIMDO	SU0227	MOOTTORIN E-KORTIT, JOITA EI OLE LIITETTY PAIKKAAN	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		34666
15	B1978	VAAKATÄRY U12	EITÄR	SU1340	SU1340 HIHNAVAAKA UUNIN NRO 12	B	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		30182
16	B1979	SULF9710 VAAKATÄRY U5	EITÄR	SU1147	SU1147 HIHNAVAAKA UUNIN NRO 5	B	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		27762
17	B1986	VAAKATÄRY UT1	EIMDO	SU1339	SU1339 HIHNAVAAKA UUNIN NRO 11	B	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		
18	B209	MURSKA AJA	EIMDO	LS1115	SÄHKÖPAIKKA	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		33449
19	B2111	LS7112 HIHNAKULJETIN	EIMDO	LS2112	SÄHKÖPAIKKA	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		26816
20	B284	RUUVIKULJETIN	EIMDO	LS2111	SÄHKÖPAIKKA	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		28051
21	B3017	HIVENAINESILLO	EITÄR	LA2214		C	AKTIIVINEN EIKÄYTTÖSSÄ		26148
22	B3022	HIHNAKULJETIN	EIMDO	LS1302	SÄHKÖPAIKKA	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		31167
23	B3030	VAIHDELAATIKON ÖLJYNKIERTO PUMPPU	EIMDO	LA5424	LA5424 VAIHDELAATIKON ÖLJYNKIERTOPUMPPU	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		37138
24	B3039	TASAUS SÄILIÖN SEKOITIN	EIMDO	LA3403	LA3403 SEKOITIN	B	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		35289
25	B3068	KAKSOISSULKUPELTI	EIMDO	LS4608	SÄHKÖPAIKKA	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		2918
26	B3092	U2 SUOLAN SYÖTTÖRUUVI	EIMDO	SU1126	SU1126 SYÖTTÖRUUVI UUNIN NRO 2	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		38726
27	B3100	SEKOITIN VENTURI-SPRAY-SYKLON	EIMDO	LA9395	LA9395 SÄILIÖN LA9398 SEKOITIN	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		40205
28	B3108	KIERTVESIPUMPPU	EIMDO	LA2706		C	AKTIIVINEN EIKÄYTTÖSSÄ		30305
29	B3128	PESURIN KIERTOLIUSPUMPPU	EIMDO	SU8037	SU8037 PUMPPU HCL-PESURI	B	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		40381
30	B3129	EIKÄYTTÖSSÄ LA1742 TYYPPIHAPPOF	EIMDO	LA1742	LA1742 TYYPPIHAPON PUMPPU SÄHKÖPAIKKA	C	AKTIIVINEN EIKÄYTTÖSSÄ		32276
31	B3145	SUOLANPURKAUSKULJETIN NRO 4 (F)	EIMDO	SU1164	SU1164 SUOLAVARASTON KATTOKULJETIN	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		39029
32	B3150	HIVENAINESILLO	EITÄR	LA2215	LA2215 TÄRY HIVENSILLOSSA	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA VARALLA		35048
33	B3160	RUUVIKULJETIN	EVAM	LA9843	LA9843 RUUVIKULJETIN	B	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		40695
34	B3161	RUUVIKULJETIN	EIMDO	LS4613	SÄHKÖPAIKKA	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		38937
35	B3195	PESUHAPPOPUMPPU	EIMDO	LA2726		C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA VARALLA		
36	B3204	SUOLAKULJETIN	EIMDO	SU1162	SU1162 SUOLAKULJETIN	A	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		36364
37	B3207	SILON TÄRYTIN	EITÄR	LA2201	LA2201 TÄRY 1. SILOSSAIN SILO 1	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		28609
38	B3212	JAKOKULJETIN	EIMDO	LS1303	JAKOKULJETIN LS1303 SÄHKÖPAIKKA	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		31527
39	B3220	LÄMPÖÖLJÖTÖPUMPPU	EIMDO		HUKASSA OLEVIEEN MOOTTORIN LAITEPAIKKA	C	AKTIIVINEN VARALLA		
40	B3221	LA0995 LÄMPÖÖLJÖTÖPUMPPU	EIMDO		HUKASSA OLEVIEEN MOOTTORIN LAITEPAIKKA	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		32401
41	B3235	ILMAKOMPRESSORI	EIMDO	LS2445	KOMPRESSORI LS2445 SÄHKÖPAIKKA	C	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		28758
42	B3236	HIHNAKULJETIN	EIMDO	LR1393	SÄHKÖPAIKKA	B	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		31579
43	B3248	KEYYTÖLJYPUMPPU SU4537	EIMDO	SU4537	SU4537 KEYYTÖLJYPUMPPU	B	AKTIIVINEN ASENNETTUNA KÄYTTÖSSÄ		27569

Käytössäni oli myös SAP-järjestelmästä ajettu Excel-taulukko, jossa oli paikkatunnus (FO2400), toimipaikka (KLA-PUF-A-FO2400) sekä toimipaikan kuvaus. Taulukon muokkauksen jälkeen laadin Excelliin kaavan, jolla hain moottoritietotaulukoon paikkatunnuksen avulla toimintopaikan. Paikkatunnuksella tarkoitetaan mekaanisen laitteen tunnusta ja toimintopaikka määrittää mekaanisen laitteen paikan yrityksen toimipaikan mukaan. Esimerkiksi KLA-LSA-M-LS1101 tarkoittaa Kokkola-rehufosfaatti/säkitämö-mekaaninen-hihnakuljetin. Tein kaavan myös ABC-indikaattorille, joka määrittää, kuinka tärkeä moottori on prosessin kannalta. Kaava muutti vanhat kriittisyysmerkinnät A, B ja C SAP-järjestelmässä käytettäviin C (critical), I (important) ja N (not critical/important). Tämän indikaattorin mukaan määriteltiin, tarvitaanko moottori varastoon vai riittääkö esimerkiksi moottorin hajotessa hankinta toimittajalta vasta hajoamisen jälkeen.

Tämän lisäksi tarkistin ja lisäsin moottoreille oikean kunnossapitovastuun sekä lisäksi muita tiedostosta puuttuvia tietoja, kuten moottorivalmistajia, suunnittelu-ryhmän sekä kunnossapitoyksikön. Valmistajia etsin Internetistä moottorin koodin perusteella.

TAULUKKO 5. Excel-taulukko muokatuista moottoritiedoista

	C	E	L	P	Q	R	S	T	U
1	Nimi	Liittyy paikk	Tyyppi	Valmistusno	Sijaintipaikka	Valmistaja	Kust.paik:	Tako	Laitepaikan nimi
152	LAS5510 SEULASYÖTTÄJÄN TÄRYMOOTTORI	MTRKORJAA	EX700-6	2744242	REHU	RHEWUM	1022930		KORJAAMOLLA OLEVIEN MOOTTOREIDEN SÄHKÖPAIKKA
153	SEULASYÖTTÄJÄN TÄRYMOOTTORI	LA5510	EX700-6	2744242	REHU	RHEWUM	1022930		SÄHKÖPAIKKA
154	UUNI 6 YLEMPI SYÖTTÖRUUVI	SU1130	FA67/G DRE100M4	64.1731264401.0002	SULF	SEW	1022920		SU1130 SYÖTTÖRUUVI UUNIIN NRO 6
155	UUNI 6 ALEMPI SYÖTTÖRUUVI SU1130M2	SU1130	FA67/G DRE100M4		SULF	SEW	1022920		SU1130M2 SYÖTTÖRUUVI UUNIIN NRO 6
156	KOLAN SU6204 KIERRÄTYSRUUVI	SU6426	FA67/GDV100M4	64.1271558901.0001	KLASU	SEW	1022920		KOLAN 6204 PÖLYNPOISTORUUVI 1
157	KOLAN 6204 KIERRÄTYSRUUVI 1	SU6427	FA67/GDV100M4	64.1271558901.0001	KLASU	SEW	1022920		KOLAN 6204 PÖLYNPOISTORUUVI 2
158	KOKOJARUUVI	LA5838	FA77/GDV13254	64.01001759.01.00.001 H2		SEW	1022930		LA5838 RUUVIKULETIN
159	1 HIHNAKULETIN	LR1396	FA77/G DRS1 3254		LRAK	SEW	1022930		LR1396.1 HIHNAKULETIN
160	RUUVI	LA9611	FA77/GDV100L4	64.01025206.01.0001	REHU	SEW	1022930		
161	RUUVI	LA5836	FA77/GDV100L4	64.01024372.01.0003	REHU	SEW	1022930		LA5836 RUUVIKULETIN
162	RUUVI	LA5835	FA77/GDV100L4	64.01024372.01.0004	REHU	SEW	1022930		LA5835 RUUVIKULETIN
163	RUUVI	LA5834	FA77/GDV100L4	64.01024372.01.0001	REHU	SEW	1022930		LA5834 RUUVIKULETIN
164	RUUVI	LA5833	FA77/GDV100L4	64.01024372.010002	REHU	SEW	1022930		LA5833 RUUVIKULETIN
165	2 HIHNAKULETIN	LR1396	FA77/G DRS1 3254		RAVA	SEW	1022930		LR1396.2 HIHNAKULETIN
166	KOLAKULETIN	LA1107	FA97/GDV112M4/DF	64.01004266.01.001.0	REHUN KALKKI	SEW	1022930	22SEW4L4	LA1107 KOLAKULETIN
167	ELEVAATTORI	LA1108	FA97/GDV160M4/RS	64.0100.4266.01.0001	REHU	SEW	1022930	221611222	LA1108 ELEVAATTORI
168	PÖLYN LOKEROSYÖTIN	SU6410	FAF47 D780K4	01.125234.6501.0001	KLASU	SEW	1022920		SU6410 SULKUSYÖTIN (LETKUSUODATTIN) +7.50 TASOLLA
169	LA0123 SIIVOUSJÄRJESTELMÄN LOKEROSYÖTIN	LA0124	FSF480M4B-40	490280	REHU	ELSTO	1022930		LA0124 LOKEROSYÖTIN
170	SEULAN PUHDISTAJA	LS1203	G13G01 10/DK54 117	FIN 26153	LAVAPAKKAAMOLLA		1022932		SÄHKÖPAIKKA
171	OHITUKSEN PINNOITUSRUUVI	SU6414	HXA 1325MD 4 V1	2643VM	KLASU	ABB	1022920		SU6414 PINNOITUSÖLYN SEKOITUSRUUVI (KOLAKUJETTIMELLE)
172	KOLAKULETIN	LA6882	HXA1325MA4B3	MK413102 AD		ABB	1022930		LA6882 KOLAKULETIN
173	KCLN SYÖTTÖRUUVI	SU1083	HXA1325MD4V1	3845VM	SULF	ABB	1022920		SU1083 KCLN SYÖTTÖRUUVI
174	FOSF.HAP.LAIVAN PESUVESIEN SIIRTOPUMPPU	FO2206	HXA180M2V1	6566VM5	FOSF	ABB	1022936		FO2206 Laivan pesuvesienpumppu
175	VAUNUNVETOVINSI	FO2205	HXA180M4V1	7065VM	FOSF	ABB	1022936		FOSFORIHAPPOVAUNUJEN SIIRTOLAITE
176	JUNAVAUUNIN PURKAUSPUMPPU	FO2201	HXA200M2V1	6550VM	FOSF	ABB	1022936		FO2201 Junanpurkupumppu 1
177	JUNAVAUUNIN PURKAUSPUMPPU	FO2203	HXA200M2V1	6550VM	FOSF	ABB	1022936		FO2203 Junanpurkupumppu 2
178	LATTIAKAIVOPUMPPU	FO2204	HXA460MVC1	6460VM	FOSF	ABB	1022936		FO2204 Junanpurkupaikan kaivopumppu
179	INSTRUMENTTI-ILMAKOMPRESSORI	KY1185	HXUL/SA325A2B5	4329MT2	AMMO	ABB	1022922		KY1185 INSTRUMENTTI-ILMAKOMPRESSORI
180	INSTRUMENTTI-ILMAKOMPRESSORI	KY1186	HXUL/SA325A2B5	4329MT2	AMMO	ABB	1022922		KY1186 INSTRUMENTTI-ILMAKOMPRESSORI
181	LÄMMINILMAKOJE	LS9611	HXUM115A3B3	89744MD	LSÄK	ABB	1022932		SÄHKÖPAIKKA
182	SEINÄPUHALLIN	LA0135	SEINUR208C2B3	6987TM		ABB	1022930	222051886	LA0135 SEINÄPUHALLIN
183	ÖLJYPUMPPU UUNI NRO12	SU3456	HXUR/E182A2B3	208308	SULF	ABB	1022920		SU3456 RUMPU U14 VAS.TÄRYMOOTTORI
184	RAKEISTUSRUMPU	LA4401	HXUR/E715H2B3	3158468		LANN	ABB	1022930	LA4401 RAKEISTUSRUMPU
185	YLLÄPITO MÄNTÄKOMPRESSORI KY1161	LAVOTVALIV	HXUR/NW632G3B3	3150948	AMMO	ABB	1022922		REHU LAVOTTAMON MOOTTORIVÄLVARASTO

Tämän jälkeen vein taulukon tiedot valmiiseen taulukkopohjaan. Tämä taulukko lähetettiin Yara Suomen SAP kunnossapito -asiantuntijalle. Asiantuntija ajoi masalatauksena taulukon tiedot Yaran SAP-testiympäristöön. Kun tiedot oli ajettu SAP-järjestelmän testiympäristöön, pystyin tarkistamaan, että moottoreiden tiedot menevät oikeisiin laitepaikkoihin ja duplikaatteja ei ole. Duplikaatteja löytyi jonkin verran ja poistin ne. SAP-testiympäristöstä tarkistin myös, että muutaman jo olemassa olevan moottorin tiedot täsmäävät uusien päälle ajettavien tietojen kanssa, koska samalla tunnuksella varustetun moottorin tiedot ylikirjoitettiin SAP-testiympäristön moottoritiedoilla. ARTTU-järjestelmässä moottoreiden tiedot oli nimetty kyseisen laitepaikan mukaan, mutta SAP-järjestelmään ajon yhteydessä muutettiin kaikille nimeksi *MOOTTORI*.

TAULUKKO 6. Täytetty taulukkopohja valmiina

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	10	KKORTID	LINEID	EQUIPMENT_NUMBER	CATEGORY	DESCRIPTION	MAINTENANCE_PLANT	LOCATION	PLANT_SECTION
2	1			EQUINR	EQTYP	EQTXT	SWERK	STORT	BEBER
3	2			Equipment number	Category	Description of technical object	Maintenance plant	Location	Plant section
4	3			CHAR	CHAR	CHAR	CHAR	CHAR	CHAR
5	4			18	1	40	4	10	3
6	5			TUNNUS/Tunnus	KKTY_TUNNUS/Korttityyppi	NIMI/Nimi		LASKENTATUNNISTEKOLME/Koneryhmä	
7	6			KLA-B4112	E	FOSFORIHAPON ROIKKAPUI KLA1		E/MOO	K12
8	7			KLA-B7027	E	CO2-PUHALLIN(REHU) KLA1		E/MOO	K12
9	8			KLA-B7024	E	KIERTOVESIPUMPPU KLA1		E/MOO	K12
10	9			KLA-B3432	E	ALTAAN TYHJENNYSPUMPPU KLA1		E/MOO	K12
11	10			KLA-B4109	E	FOSFORIHAP.PUTKEN TYHJE KLA1		E/MOO	K12
12	11			KLA-B3393	E	FOSF.SIIRTO/ KIERRÄTYSPI KLA1		E/MOO	K12
13	12			KLA-B3977	E	FOSFH.KIERRÄTYSPI KLA1		E/MOO	K12
14	13			KLA-B6321	E	JUNAVAUNUN PURKAUSPI KLA1		E/MOO	K12
15	14			KLA-B6322	E	JUNAVAUNUN PURKAUSPI KLA1		E/MOO	K12
16	15			KLA-B6319	E	LATTIAKAIVOPUMPPU KLA1		E/MOO	K12
17	16			KLA-B7604	E	VAUNUNVETOVINSSI KLA1		E/MOO	K12
18	17			KLA-B6294	E	FOSF.HAP.LAIVAN PESUVES KLA1		E/MOO	K12
19	18			KLA-B4193	E	HYDRAULIIKKAPUMPPU KLA1		E/MOO	K12
20	19			KLA-B7591	E	JUNANPURKUPUMPPU KLA1		E/MOO	K12
21	20			KLA-B7590	E	JUNANPURKUPUMPPU KLA1		E/MOO	K12
22	21			KLA-B7587	E	LAIVANLASTAUSPUMPPU KLA1		E/MOO	K12
23	22			KLA-B7586	E	LAIVANLASTAUSPUMPPU KLA1		E/MOO	K12
24	23			KLA-B7589	E	ALTAANTYHJENNYSPI KLA1		E/MOO	K12
25	24			KLA-B7588	E	LÄMMITYSKIERTOPUMPPU KLA1		E/MOO	K12
26	25			KLA-B 7615	E	GLYKOLIKIERTOPUMPPU KLA1		E/MOO	K12
27	26			KLA-B7616	E	KAUKOLÄMPÖPUMPPU KLA1		E/MOO	K12
28	27			KLA-B7698	E	AMMONIAKKI TUOTEPUMPI KLA1		E/MOO	K12
29	28			KLA-B7699	E	AMMONIAKKI TUOTEPUMPI KLA1		E/MOO	K12
30	29			KLA-B7700	E	AMMONIAKKI TUOTEPUMPI KLA1		E/MOO	K12
31	30			KLA-B7701	E	AMMONIAKKI TUOTEPUMPI KLA1		E/MOO	K12
32	31			KLA-B4818	E	VEDENLÄSÄYSPUMPPU KLA1		E/MOO	K12
33	32			KLA-B7658	E	AMMONIAKIN YLLÄPITORU KLA1		E/MOO	K12

Lopulta moottoreiden tiedot ajettiin varsinaiseen SAP Pro -järjestelmään. Tarkastin vielä ajon jälkeen, että tiedot olivat SAP-järjestelmässä paikkansapitävät ja oikeat tiedot oikeissa paikoissa.

6.3 Tulokset

Työn alussa asetettuun tavoitteeseen päästiin osittain. ARTTU- kunnossapitojärjestelmästä käytössä olevien moottoreiden tiedot saatiin siirrettyä usean eri vaiheen jälkeen täydennettyinä SAP-toiminnanohjausjärjestelmään. Lähinnä perusmoottoreille löydettiin vastaavat uudet tyyppikoodit.

Osalle moottoreista ei löytynyt vastaavaa uutta tyyppikoodia siitä syystä, että moottoreista puuttui jokin tärkeä tarvittava tieto, esimerkiksi runkokoko tai asennusasento. Jotta näillekin moottoreille löytyisi vastaava uusi moottori, pitäisi moottorit käytännössä paikantaa fyysisesti tehtaalla ja käydä keräämään tiedot niistä. Jos moottorin kilvestä ovat tehtaalla olosuhteiden vuoksi kuluneet kilpitiedot pois tai kilpi on kokonaan irronnut, saadaan tietoon vastaava moottori esimerkiksi mootto-

rin sähkölähdön komponenteista, vanhoista sähkökuvista tai ottamalla mittoja olemassa olevasta moottorista.

Kuviossa 11 on punaisella laatikolla osoitettu, miten ARTTU-järjestelmästä ajetun moottorin tiedot näkyvät valmiina SAP-järjestelmässä. Kuvioista 11 näkee myös, millainen laitehierarkia Yaran Kokkolan tehtailla on.

Functional Location Structure: Structure List

Functional loc. KLA Valid From 20.05.2014

Description

Functional loc.	Description	Valid From
KLA	AMMONIAKKITERMINAALI	
KLA-AMM	AMMONIAKKIVAUNUT	
KLA-AVA	AMMONIAKIN YHTEISET	
KLA-AYH	KOKKOLA ENNAKKOHUOLTO	
KLA-EHU	FOSFORIHAPPO PREFO	
KLA-FOS	FOSFORIHAPON YHTEISET PREFO	
KLA-FYS	REHUN JÄÄHDYTYYS	
KLA-LJL	REHUN YLEISPÖLYNPOISTO JA KAASUNPESU	
KLA-LKP	REHUN KUIVAUSLAITTEET	
KLA-LKU	REHUN RAAKA-AINEIDEN ANNOSTELU	
KLA-LRA	REHUN REAKTORIT	
KLA-LRE	REHUN RAAKA-AINEIDEN KÄSITTELY	
KLA-LRK	REHUN RAKEISTUSLAITTEET	
KLA-LRL	REHUN SÄKITTÄMÖ	
KLA-LSA	SÄKITTÄMÖN LAITTEET	
KLA-LSA-M	SIIVOUSJÄRJESTELMÄN ALIPAINEPUHALLIN	
KLA-LSA-M-LS0617	MOOTTORIVAIHDE /KESKUSSIIVOUSJÄRJESTELMÄ	
KLA-LSA-M-LS0618	HIHNAKULJETIN	
KLA-LSA-M-LS1101	MOOTTORI	
KLA-B3282	TAPPIVAIHDE	
KLA-J1618	LS1101 HIHNAKULJETIN AUTOMAATIO	
KLA-LSA-A-LS1101	LS1101 HIHNAKULJETIN SÄHKÖ	
KLA-LSA-E-LS1101	LIERIÖVAIHDE (KARKEAMURSKAIN)	
KLA-LSA-M-LS1105	TAPPIVAIHDE (HIHNAKULJETIN)	
KLA-LSA-M-LS1114	KARKEASEULA	
KLA-LSA-M-LS1201	HIENOSEULA	
KLA-LSA-M-LS1204		

SAP

KUVIO 11. SAP Pro -järjestelmän laitehierarkiaa ja laitekortti


Huomasin, että SAP-järjestelmästä puuttuu moottoreiden laitekorteista muutamia oleellisia kenttiä, muun muassa teho ja kierrosnopeus. Valitettavasti kuitenkin muutoksia, esimerkiksi uusia kenttiä laitekortteihin, on jälkeinpäin lähes mahdoton saada läpi. Tämä johtuu siitä, että nämä ovat aina asiakaskohtaisia räätälöintejä ohjelmistoon, jonka järjestelmän toimittaja tekisi. Räätälöintityöt tulevat aina kalliiksi, kun niitä tehdään järjestelmään käyttöönoton jälkeen. Tässä tapauksessa nämä edellä mainitut tiedot, muun muassa moottorin teho ja kierrosnopeus, kirjataan moottorin laitekortin lisätietoihin kuten kuviossa 13. Lisätietokenttään pääsi käsiksi


punaisen laatikon kuvakkeesta, laitekortista. Näin ollen olisi hyvin tärkeää, jos jo järjestelmän määrittelyvaiheessa olisi monipuolisesti edustettuina yrityksen/tehtaiden eri prosessit, jotta järjestelmä vastaisi kattavasti kaikkia prosesseja.

Display Equipment : General Data

Class overview Measuring points/counters

Equipment Category Electrical Equipment

Description 

Status 

Valid From Valid To

General Location Organization Structure Classification Document

General data

Class	<input type="text" value="TP0130177"/>	motor
Object type	<input type="text"/>	
AuthorizGroup	<input type="text"/>	
Weight	<input type="text" value="291,000"/>	<input type="text" value="KGM"/>
Inventory no.	<input type="text"/>	Size/dimension <input type="text"/>
		Start-up date <input type="text" value="21.10.2013"/>

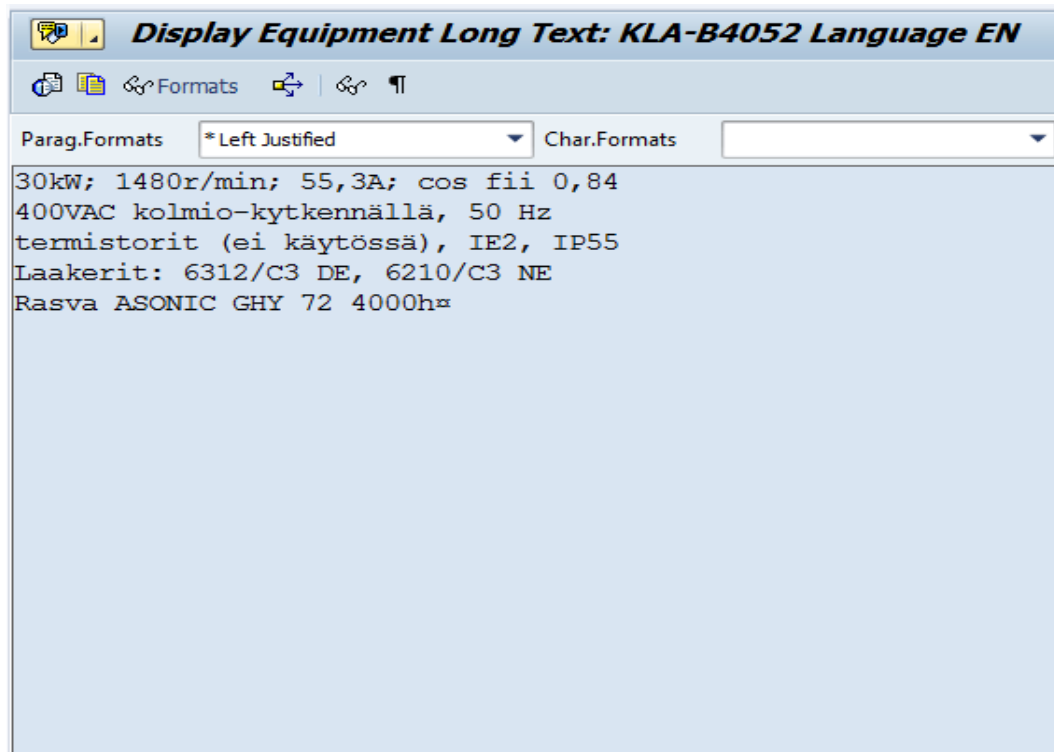
Reference data

AcquistnValue	<input type="text" value="0,00"/>	Acquisition date	<input type="text"/>
---------------	-----------------------------------	------------------	----------------------

Manufacturer data

Manufacturer	<input type="text" value="ABB"/>	ManufCountry	<input type="text"/>
Model number	<input type="text" value="M3BP 200 MLA 4 B3"/>	Constr.yr/mth	<input type="text" value="2013"/> / <input type="text"/>
ManufPartNo.	<input type="text" value="3GBP202031-ADG"/>		
ManufSerialNo.	<input type="text" value="3GV1311248123002"/>		

KUVIO 12. Laitkortin tietoja SAP-järjestelmässä



KUVIO 13. Laitekortin syöttö alue lisätiedoille

Vanhan moottorin vastaavan uuden varamoottorin tiedot kirjattiin SAP-järjestelmään varaosana. Varaosat näytettiin SAP-järjestelmässä yksilöllisellä koodilla, punaisella pohjalla. Sama varaosa voidaan liittää moneen toimintopaikkaan. Näin säästytään kirjoitustyöltä sekä vähennetään järjestelmään ylläpitämää datan määrää. Kuviossa 14 on punaisella laatikolla rajattu esimerkki, miten varamoottori näytetään SAP-järjestelmässä.

Functional Location Structure: Structure List					
Functional loc.	KLA	Valid From	20.05.2014		
Description					
▶	KLA-SUU-M-SU3406	JJ-RUMPU U3 VASEN			
▶	KLA-SUU-M-SU3407	RUMPU U1 OIK.TÄRYMOOTTORI			
▶	KLA-SUU-M-SU3408	RUMPU U1 VAS.TÄRYMOOTTORI			
▶	KLA-SUU-M-SU3409	RUMPU U2 OIK.TÄRYMOOTTORI			
▶	KLA-SUU-M-SU3410	RUMPU U2 VAS.TÄRYMOOTTORI			
▶	KLA-SUU-M-SU3411	RUMPU U3 OIK.TÄRYMOOTTORI			
▶	KLA-SUU-M-SU3412	RUMPU U3 VAS.TÄRYMOOTTORI			
▼	KLA-SUU-M-SU3414	JJ-RUMPU U15 VASEN			
•	XFIN200918713	PIIKARBIDIHAMMAS KOOTTUNA PIKO 217669-1	L	0,010	PCE
•	XFIN200918714	PIIKARBIDI-HAMMAS PIKO 217690-2	L	0,010	PCE
•	XFIN200918727	VÄLILEVY PIKO 247136E2 OSA10 UUNIT 1-10	L	0,010	PCE
•	XFIN200918973	HAMPAAN VARSII PIKO 210115-2 OSA1	L	0,010	PCE
•	XFIN200919799	LÄMPÖRELE TELEMECANIQUE LR2-D1321	L	0,010	PCE
•	XFIN200919846	KONTAKTORI TELEMECANIQUE LC1-D2510P7	L	0,010	PCE
•	XFIN200920099	KIILAHIHNA A-46 L=1198 MM	L	0,010	PCE
•	XFIN200922108	VAIHDE 3TS44 VASEN JJ-RUMPU	L	1	PCE
•	XFIN200914820	MOOTTI 7.5kW 1500RPM 132 B3	L	1	PCE
•	XFIN200922139	KARTIOHOLKKI 2012 32MM	L	1	PCE
•	XFIN200922141	KIILAHIHNAKYÖRÄ SPA 160X2 2012	L	1	PCE
•	XFIN200922140	KIILAHIHNAKYÖRÄ SPA 112X2 1610	L	1	PCE
•	XFIN100904164	KIRISTYSHOLKKI TAPER-LOCK 1610 38	L	1	PCE
•	KLA-B6724	MOOTTORI			
•	KLA-SUU-A-SU3414	JJ-RUMMUN U15 VAS. AUTOMAATIO			
•	KLA-SUU-E-SU3414	JJ-RUMMUN U15 VAS. SÄHKÖ			
▶	KLA-SUU-M-SU3415	JJ-RUMPU U15 OIKEA			
▶	KLA-SUU-M-SU3416	JJ-RUMPU U16 VASEN			
▶	KLA-SUU-M-SU3417	JJ-RUMPU U16 OIKEA			


KUVIO 14. Toimintopaikan varaosat

Varaosa nimetään samalla tavalla kuin muillakin Yaran Suomen toimipisteillä. Näin saadaan yhtenäistettyä moottorikantaa sekä hätätilanteen sattuessa saadaan nopeasti moottori kuljetettua toiselta Yaran Suomessa toimivalta tehtaalta.

Display Material XFIN200914820 (Spare Parts)

Additional Data Org. Levels

Basic data 1 Basic data 2 Document data Purchasing S...

Material 

General Data			
Base Unit of Measure	<input type="text" value="PCE"/> Piece	Material Group	<input type="text" value="MEAA"/>
Old material number	<input type="text" value="202536233"/>	Ext. Matl Group	<input type="text"/>
Division	<input type="text" value="01"/>	Lab/Office	<input type="text"/>
Product allocation	<input type="text"/>		
X-plant matl status	<input type="checkbox"/>	Valid from	<input type="text"/>
		GenItemCatGroup	<input type="text"/>

Material authorization group	
Authorization Group	<input type="text"/>

Dimensions/EANs	
Gross Weight	<input type="text" value="0,000"/> Weight unit <input type="text" value="KGM"/>
Net Weight	<input type="text" value="0,000"/>
Volume	<input type="text" value="0,000"/> Volume unit <input type="text"/>
Size/dimensions	<input type="text"/>
EAN/UPC	<input type="text"/> EAN Category <input type="text"/>

Packaging material data

KUVIO 15. Yleistä-välilehti varaosakortilla

Varaosien luonnin tekevät taloushallinnon henkilökunta, joten varaosakortilla on suurimmaksi osaksi hankintaan liittyviä tekstikenttiä. Varaosakortille voidaan määrittää jokin haluttu varausraja. Tällä rajalla voidaan määrittää pitääkö varastossa olla jotain tiettyä varaosaa ja montako kappaletta.

Display Material XFIN200914820 (Spare Parts)

Additional Data Org. Levels

Foreign trade import Purchase order text MRP 1 MRP 2

Material XFIN200914820 MOOTT 7.5kW 1500RPM 132 B3 ⓘ

Purchase order text

Langs maintained

- ▶ English
- ▶ Finnish

Language English

M3BP 132 SMC 4 B3 7.5kW 400/690V 1500RPM, IE2, SSTL 8627

Li 1, Co 1 Ln 1 - Ln 2 of 2 lines

KUVIO 16. Hankinta-välilehti varaosakortilla

7 LOPPUSANAT

Tiedustelin mahdollista opinnäytetyön aihetta Yara Suomi Oy, Kokkolan tehtailta vuoden 2013 alussa. Minulle tarjottiin moottoritietojen ajamista ARTTU-kunnossapitojärjestelmästä SAP-toiminnanohjausjärjestelmään. Toisena vaihtoehtona mietittiin myös valaistuksen suunnittelua varastohalleihin, mutta lopulta kuitenkin päädyttiin moottoritietojen ajamiseen SAP-järjestelmään.

Opinnäytetyön tekemisprosessi oli mielenkiintoista ja hyvin opettavaista. Minulle tuli uutena asiana toiminnanohjausjärjestelmät, josta en ollut aikaisemmin kuullutkaan. Varsinkin monipuolinen SAP-toiminnanohjausjärjestelmä tuli tutuksi, josta on varmasti hyötyä myös tulevissa työtehtävissä. Myös EuP-direktiivi 2005/32/EC, jolla pyritään estämään vähemmän energiatehokkaiden moottoreiden käyttö, tuli uutena asiana. Vaikka direktiivi on julkaistu jo monta vuotta sitten, törmäsin siihen vasta opinnäytetyötä tehtäessä.

LÄHTEET

- Aura, L. & Tonteri, A. J. 1996. Sähkökoneet ja tehoelektronikan perusteet. Porvoo: WSOY.
- Berglund, A.L., Järvenpää, M., Lehtinen, J. & Ylinen, M. 2002. Toiminnanohjausjärjestelmien hyväksikäytön nykytila Keski-Pohjanmaan, Seinäjoen ja Vaasan ammattikorkeakoulujen toimialueella. Helsinki: Hakapaino Oy.
- ERP (Enterprise Resource Planning). 2014. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.tech-faq.com/erp.html>. Luettu 8.5.2014.
- Esitelehtinen ABB. 2009. Process performance motors for the water & wastewater industry. Www-dokumentti. Saatavissa: [http://www05.abb.com/global/scot/scot234.nsf/veritydisplay/7331db174e81e1b3c12578ab002b45ef/\\$file/AM009%20EN%20RevB%202009%20PPM%20Water%20and%20wastewater%20lowres.pdf](http://www05.abb.com/global/scot/scot234.nsf/veritydisplay/7331db174e81e1b3c12578ab002b45ef/$file/AM009%20EN%20RevB%202009%20PPM%20Water%20and%20wastewater%20lowres.pdf). Luettu 16.5.2014.
- Haverila, M., Uusi-Rauva, E., Kouri, E. & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. 6., painos. Tampere: Hämeen kirjapaino Oy.
- Kokkola Industrial Park. 2014. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.kip.fi/>. Luettu 18.4.2014.
- Kördel, L. & Johnsson, J. 2001. Moottorinohjaus. Iisalmi: IS-PRINT OY.
- Peltonen, H., Martio, A. & Sulonen, R. 2002. PDM – Tuotetiedonhallinta. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Ritvanen, V. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.
- SAP AG. 2014. SAP at a glance: company information. Www-dokumentti. Saatavilla: <http://global.sap.com/corporate-en/our-company/index.epx>. Luettu 15.5.2014.
- Simola, P., Reinikainen, A., Järvinen, K., Niemi, A. & Timonen, E. 1967. Sähkötekniikan käsikirja 1. 3., painos. Helsinki: Tammi.
Sähkökoneet, osa 1. Www-dokumentti. Saatavissa: http://www.leenakorpinen.fi/archive/svt_opus/10sahkokoneet_1osa.pdf. Luettu 10.5.2014.
- Sääksvuori, A. & Immonen, A. 2002. Tuotetiedonhallinta – PDM. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Tuotetiedote ABB. 2009. Pakollinen EuP-direktiivi pienjännitemoottoreille Euroopassa. Www-dokumentti. Saatavissa: [http://www05.abb.com/global/scot/scot234.nsf/veritydisplay/d47befeea8d2cfdcc12578ab002d72ce/\\$file/pm318 fi rev a 2009_highres.pdf](http://www05.abb.com/global/scot/scot234.nsf/veritydisplay/d47befeea8d2cfdcc12578ab002d72ce/$file/pm318%20fi%20rev%20a%202009_highres.pdf). Luettu 17.5.2014.

Tuusa, H. Sähkömoottorikäytöt. Www-dokumentti. Saatavissa:
http://www.leenakorpinen.fi/archive/svt_opus/11sahkomoottorikaytot.pdf. Luettu 16.5.2014.

Varaosaluettelo ABB. 2013. Www-dokumentti. Saatavissa:
[http://www05.abb.com/global/scot/scot259.nsf/veritydisplay/6a3b8daea7219a7bc1257bf9003f01ea/\\$file/3GZF500728-50.pdf](http://www05.abb.com/global/scot/scot259.nsf/veritydisplay/6a3b8daea7219a7bc1257bf9003f01ea/$file/3GZF500728-50.pdf). Luettu 16.5.2014.

Yara International. 2014. Www-dokumentti. Saatavissa:
<http://global.sap.com/corporate-en/our-company/index.epx>. Luettu 16.5.2014.

Yara Suomi. 2014. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.yara.fi/tietoa-yarasta/yara-global/yara-at-a-glance/>. Luettu 15.4.2014.