

Marko Lähteenmäki

Kunnossapidon toimintopaikkahierarkia

Tietotekniikan koulutusohjelma

Ohjelmistotekniikka

2011

Kunnossapidon toimintopaikkahierarkia

Lähteenmäki, Marko
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Tietotekniikan koulutusohjelma
Helmikuu 2011
Ohjaaja: Haataja, Rauli
Sivumäärä:36

Asiasanat: kunnossapito, laite, toimintopaikka, Maximo, hierarkia

Tämän opinnäytetyön aiheena oli ABB Service Oy kunnossapidon toimintopaikka hierarkian tehdyt muutokset Norilsk Nickel Oy Harjavalta toimintopaikkahierarkiaan. 1.1.2009 ABB Service Oy siirtyi käyttämään kunnossapitojärjestelmänä Maximo 6-järjestelmää.

Ennen tiedon siirtoa vanhasta järjestelmästä uuteen oli havaittu tarve toimintopaikkahierarkian muutokseen. Laitteiden toiminnoille haluttiin saada lisää tasoja, jotka mahdollistaisivat tarkemman kustannus- ja kunnossapitotietojen seuraamisen sekä helpomman tavan poistaa ja siirtää laitteita toimintopaikoilta.

Siirtymää varten Maximo 4:ssä olevat tiedot muutettiin tehdasmallin määrittämään muotoon Maximo 6:sta varten. Nyt vuonna 2010 hierarkian alkaessa olla valmis, alkaa projektin viimeinen vaihe eli jo tehdyn dokumentointi.

Maintenance location hierarchy

Lähteenmäki, Marko

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Information technology

February 2011

Supervisor: Haataja, Rauli

Number of pages:36

Keywords: maintenance, asset, location, Maximo, hierarchy

The purpose of this thesis was to show how the maintenance location hierarchy of ABB Oy Service for Norilsk Nickel Oy Harjavalta was changed. ABB Oy Service started using a new maintenance system, the Maximo 6 system, on 1 January 2009.

Before data was transferred from the old system to the new, there was a need to improve the location hierarchy. They wanted more tiers for assets functions. These tiers would allow more accurate following of costs and maintenance information and an easier way to remove and move assets from locations.

For the data transfer from Maximo 4 to Maximo 6, information in Maximo 4 was changed to match the definition that was given in the factory standard. Now in 2010, when the hierarchy is almost finished, it is time to start the final phase of the project, which is documenting the changes that were made.

SANASTO

Toimintopaikka (Location) tekstissä käytän toimintopaikka sanaa kuvaamaan paikkaa missä on laite. Käsitteenä se kuitenkin tarkoittaa samaa kuin laitepaikka, käyttöpaikka ja paikka, eli paikka, missä laite on.

Laite (Asset) toimintopaikalla oleva laite tai laitteen osa, välillä tarkemman seurannan tähden myös varaosia tehdään toimintopaikkojen alle laitteiksi.

Varaosa (Item) laitteen tai laitteen osan varaosa, yleisesti linkitetty laitteelle, mutta tarpeen niin vaatiessa voidaan tehdä toimintopaikan alle laitteeksi.

Konvertointi (Conversion) tekstissä tarkoittaa laitehierarkialle tehtyä muutosta.

Wizard (Wizard) Windows-ohjelmissa oleva toiminto. Wizard-toiminto antaa ohjatun ohjeistuksen toiminnolle tai tehtävälle järjestelmän sisällä.

Positio (position) sähkö- ja automaatiolaitteissa yleensä käytettävä termi, toimii kytkimen tai mittalaitteen tunnuksena.

Laitehierarkia (Asset hierarchy) yhdelle laitteelle on tehty alilaitteita, jotka sitten on kiinnitetty päälaitteeseen.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	8
1.1 Yritykset	8
1.2 Harjavallan suurteollisuuspuiston tehdasmalli	11
1.3 Toimintopaikka.....	12
1.4 Laite.....	14
2 MAXIMO 4:N LAITEPOSITIOT TOIMINTOPAIKOIKSI.....	17
2.1 Laitteiden kohdistaminen.....	17
2.2 Moottoripositiot	18
3 AUTOMAATIOLAITTEIDEN KOHDISTUS.....	19
3.1 Helposti kohdistettavat automaatiolaitteet.....	19
3.2 Vaikeasti kohdistettavat automaatiolaitteet	25
4 TEHDASALUEEN JÄRJESTELMIEN LINKITTÄMINEN.....	26
4.1 ProjectWise-linkit	28
4.2 Alman linkit	30
4.3 Jatkotoimenpiteet linkeille.....	31
4.4 Ongelmat ja niihin tehtävät ratkaisut tulevaisuudessa.....	31
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	32
LÄHTEET	36

1 JOHDANTO

Alkuun pääsemiseksi kerron ensimmäiseksi yrityksistä, alueesta ja ohjelmista, jotka liittyvät suoraan tai välillisesti työn sisältöön. Sekä myös sovitusta tehdasmallista, jota on käytetty jo monia vuosia alueella laite hallintaan.

1.1 Yritykset

ABB Oy Service muotoutui aikanaan eli vuonna 1987 kolmen yrityksen; Strömberg Huollon, Sähkölähteenmäen ja ASEAN huoltokeskus- verkostojen yhdistymisestä. Suomalaisten ABB-yhtiöiden operatiiviset liiketoiminnot sulautuivat ABB Oy:öön vuoden 2002 alussa ja Servicestä tuli ABB Oy:n liiketoimintayksikkö. Servicen toiminta koostuu seuraavista liiketoiminnoista: Kokonaiskunnossapito, ABB Laite- ja järjestelmäkunnossapito sekä Kunnossapitopalvelut./1/

- Servicen Laitekunnossapito ja Järjestelmäkunnossapito toimivat ABB:läiseen sähkövoima- ja automaatiotekniikkaan pohjautuvien laitteiden ja järjestelmien asiakas- ja tuotetuen tuottajana koko niiden elinkaaren ajan./1/

ABB Full Service-kumppanuussopimukset ovat maailmanlaajuisesti tuettuja pitkän aikavälin suorituskykyyn perustuvia sopimuksia, joissa ABB sitoutuu ylläpitämään ja parantamaan tuotannon laitteiden käytettävyyttä. Full Service-sopimuksella ABB ottaa vastuulleen koko tehtaan kunnossapitotoiminnan suunnittelun, toteutuksen ja hallinnan kokonaisuudessaan./11/

Harjavallan yksikkönä toimii siis ABB Full Service yksikkö joka vastaa suurteollisuuspuistossa Norilks Nickel Harjavalta Oy:n, Boliden Oy:n ja Step Oy:n kunnossapidosta.

Kunnossapidon tehtävänä on pitää teollisuuden ja yhteiskunnan rakenteisiin investoitu pääoma toiminta- ja kilpailukykyisenä koko investoinnin elinkaaren ajan sekä mahdollisuuksien mukaan pidentää elinkaarta./2/

Kunnossapito on kaikkien niiden teknisten, hallinnollisten ja johtamiseen liittyvien toimenpiteiden kokonaisuus, joiden tarkoituksena on säilyttää kohde tilassa tai palauttaa se tilaan, jossa se pystyy suorittamaan vaaditun toiminnon sen koko elinjakson aikana. Laitoksen suunnittelu- ja hankintavaiheessa määritetään käytettävyys ja kunnossapidettävyys eli luodaan pohja kunnossapidon roolille. Laitoksen toiminta-aikana kunnossapito keskittyy ehkäisevään ja parantavaan kunnossapitoon, häiriökorjauksiin sekä kunnossapitovarmuuden ylläpitoon ja kehittämiseen./2/

Norilsk Nickel Harjavalta Oy on tytäryhtiöineen johtava venäläinen kaivos- ja metalliyhtiö, jolla on maailmanlaajuinen myyntiverkosto. Yhtiö on maailman suurin palladiumin ja nikkelin tuottaja, yksi johtavista platinan tuottajista ja 10 suurimman kuparintuottajan joukossa. Sivutuotteita ovat mm. koboltti, rhodium, hopea ja kulta./3/

Harjavallassa tehdään korkealaatuista nikkeliä itse kehitettyjen, maailman huippuluokkaa olevien tuotantoprosessien avulla. Jatkuva tuotantotekniikan kehittäminen ja kyky monipuoliseen raaka-aineiden hyödyntämiseen takaavat tehokkaan ja korkealaatuisen tuotannon jatkumisen pitkälle tulevaisuuteen./3/



Kuva 1. Norilsk Nickel Harjavalta Oy konttori rakennus/3/

Suurteollisuuspuiston alueella toimii kolmetoista erikoistunutta yritystä, jotka ovat toimivassa ja kiinteässä yhteistyössä keskenään. Vastuuta on hyvä kantaa yhdessä.

Suurteollisuuspuiston tarina alkaa vuodesta 1944, jolloin Outokummun kuparisulatto siirrettiin kansallisista turvallisuussyistä Imatralta Harjavaltaan. Kaksi vuotta myöhemmin sulaton naapuriin nousi rikkihappotehdas, joka tuotti kuparisulaton kaasuista raaka-ainetta lannoitetuotannolle./4/

Pari vuosikymmentä myöhemmin laajenevan puiston alueella aloitettiin metallisen nikkelin ja pian myös alumiinipohjaisten kemikaalien tuotanto. Vuodesta 2000 helmikuuhun 2007 alueen nikkeli tuotannosta vastasi OMG Harjavalta Nickel Oy. Tämän jälkeen toiminta siirtyi Norilsk Nickel Harjavalta Oy:lle. Kuparia alueella tuottaa Boliden Harjavalta Oy ja lannoitteita Kemira GrowHow Oy./4/



Kuva 2. Ilmakuva suurteollisuuspuistosta/4/

Insta Automation Oy on Boliden Harjavalta Oy:n, Kemira Pigments Oy:n ja Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n keskinäiseen kumppanuussopimukseen perustuva sähköautomaation osaamiskeskittymä./5/

Outotec Oy on maailman johtava teknologioiden ja palvelujen tarjoaja kaivos- ja metalliteollisuudelle. Yhtiö hyödyntää laaja-alaista kokemustaan ja edistynyttä prosessi-asiiantuntemustaan toimittamalla rikastamoja ja metallurgisia laitoksia, laitteistoja ja palveluja perustuen pääasiassa omaan tuotekehitykseen perustuviin teknologioihin. Outotec toimii läheisessä yhteistyössä asiakkaittensa kanssa ja toimittaa ympäristöystävällisiä ja energiatehokkaita ratkaisuja./6/

Maximo on IBM:n omistama, laitehallintaa varten tehty ohjelmisto (aikaisemmin MRO, perustettu 1968). Viimeisin versio 6.2 ABB käyttää versioita 6.2, 5.2, 4.1 ja 3. Maximolla on yli 300 000 käyttäjää mailmanlaajuisesti eri kohteissa. Maximo on uuden sukupolven ratkaisu, jolla voidaan yhdistää kaikki yrityksen kunnossapidon kohteet eli investoinnit ja kalustot (laitteet, koneet, ajoneuvot, IT-laitteet, rakennukset ym.) samaan järjestelmään ja tietokantaan./7/

1.2 Harjavallan suurteollisuuspuiston tehdasmalli

Tehdasmallilla määritellään samankaltaisuus tehdassuunnittelussa, joka mahdollistaa helpomman tiedon keräämisen ja siirron eri toimitsijoiden välillä.

Toiminta perustuu yhteiseen ajan tasalla olevaan tehtaiden, osastojen ja laitteiden hierarkiseen numerointijärjestelmään, jotka muodostavat laitteille ns. toimintopaikan. Tehdasmallin numerointia käytetään tuotannon/kunnossapidon ohjaus- ja seuranta-järjestelmissä, sekä muissa tietokannoissa.

Harjavallan tehdasalueen yritykset erotellaan Maximossa liittämällä jokaisen yrityksen toimintopaikan alkuun kohdentava kirjain, esim. E-alkutunniste kuuluu Norilsk Nickelin toimintopaikoille ja K-alkutunniste kuuluu Boliden Oy:lle. Tämän tekstin sisällössä ja esimerkeissä käsitellään pääsääntöisesti Norilsk Nickel Harjavalta Oy:lle kuuluvia toimintopaikkoja.

Toimiva toimintopaikka- ja laitehierarkia vaikuttaa lähes kaikkiin kunnossapidon avaintoimintoihin.

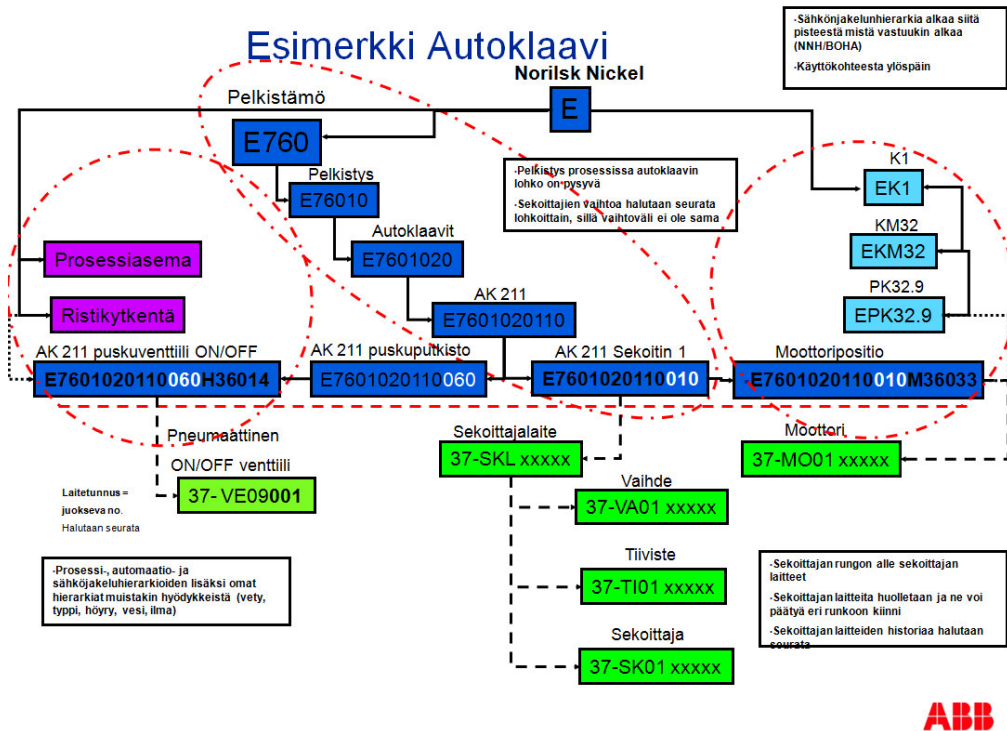
- Töiden hallinnointi ja suunnittelu
- Tuotannon hahmottaminen
- Kunnossapitostrategian muodostaminen
- Vikaluokittelu
- Analysointi
- Raportointi
- Riippuvuudet (hyödykkeet)
- Kriittisyysluokittelu

Hyvä toimintopaikka- ja laitehierarkia mahdollistaa laadukkaan kunnossapitodatan. Suunnitelmallisen toiminnan analysointi ja kehittäminen on mahdollista. Hierarkia on pohja, joka mahdollistaa toiminnan kehittämisen. Oma toimintaa ei ole mahdollista analysoida luotettavasti, jos kustannukset ja data eivät kohdistu oikein.

1.3 Toimintopaikka

Toimintopaikka on positio, joka yksilöi laitepaikan tehtaalla, sillä on prosessin asettamat tekniset, tuotannolliset ja ympäristölliset vaatimukset, jotka laite tai laitteet toteuttavat. Toimintopaikka määritellään paikkana, jossa laitteita käytetään, varastoi-

daan tai korjataan. Yleisesti toimintopaikan avulla seurataan tapahtumia laitteille. Maximossa toimintopaikan muodostaa 11 merkin sarja, josta kuvassa (kuva 3) esimerkki pelkistämöltä E7601020110 "AK211 NI-PELKISTYS AUTOKLAAVI".



Kuva 3. Autoklaavi 211 toimintopaikka ja laitehierarkian esimerkki

Alla toimintopaikan osa kokonaisuuksien merkitykset, kaikki laitteet pitää merkitä alla olevan järjestelmän mukaisesti.

numero	taso	nimi
E760	tehdas	NI-PELKISTÄMÖ
E76010	osasto	NIKKELIN PELKISTYS
E7601020	tuotantokone	PELKISTYS AUTOKLAAVI ALUE EX TILA
E7601020110	laite	AK211 NI-PELKISTYS AUTOKLAAVI

Toimintopaikkatiedot kohdistetaan kaikkiin laitteisiin, jotka kuuluvat kyseiseen toimintoon välillisesti, esim. automaatio ja putkisto. Toimintopaikkahierarkian alimmalle tasolle (E7601020110) voidaan määrittää laitteeseen liittyviä vielä alemman tason laitteita (moottori, vaihde, venttiili, kytkin, jne.), joilla on oma tarkentava lisä-

osa +3-10 merkkiä. Esimerkiksi E7601020110010T36097 AK211 SEKOITIN 1 HYDRAULIKYTKIN.

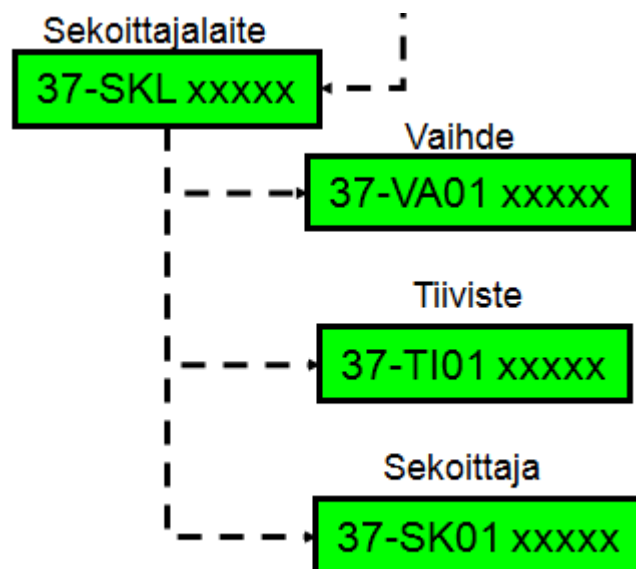
Toimintopaikan kuvauksen tulee olla lyhyt ja selkeä. Kuvaus aloitetaan yhteen kirjoitetulla laitetunnuksella esim. AK211 NI-PELKISTYS AUTOKLAAVI.

1.4 Laite

Laite suorittaa toimintopaikan asettamien vaatimuksien mukaisen toiminnon itsenäisesti, mm. pyörittää pumppua, pumppaa vettä jne. Laite on aina yksilö ja se voi olla kiertävä, jolloin sitä käytetään samankaltaisissa toimintopaikoissa. Laite koostuu komponenteista. Laite voi olla mikä tahansa laitteisto, koneisto tai teknologia, jota käytetään suoraan tai välillisesti tuotannon välineinä. Alla on esitettyinä muutamia esimerkkejä laitteista.

- Tuotanto: pumppu, nosturi, moottori, mittalaite jne.
- Rakennukset: viemäröinti, valaistus, palopostit jne.
- Kuljetus: trukit, rekat, junat jne
- Teknologia: tietokoneet, palvelimet, reitittimet jne.

Maximossa jokaisella laitteella on myös annettu oma yksilöivä tunnuksensa. Laitteita voidaan toimintopaikkamalliin myös rakentaa ylätaso-alatasohierarkian malliseksi, esim. AK211 sekoitin on paloitetu muutama osaan kuvassa (kuva 4), jotka sitten on liitetty mallilla päälaitte ja sen alilaitteet.



Kuva 4. Esimerkki laite hierarkiasta

Tässä siis sekoitin on päälaitteena ja sille liitettynä alilaitteiksi vaihde, tiiviste ja sekoittaja. Tällä menettelyllä helpotetaan huoltoon menevien sekoittimien siirtämistä toimintopaikalta toiselle, koska nyt riittää pelkän sekoittimen paikalta toiselle siirtäminen.

Laitteen kuvauksessa käytetään vain kyseisen komponentin toimintaa tarkoittavaa nimeä esim. MOOTTORI. Eli itse laitteelta ei löydy muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta mitään toimintopaikoille kohdentavaa tietoa, putkistojen ja mittalaitteiden kuvauksissa on poikkeuksia nimeämisessä.

Putkistojen kuvauskentässä kerrotaan pelkän putkitekstin sijaan seuraavat tiedot: linjatunnus, virtaava aine, virtaussuunta, mistä tai mihin virtaava aine kulkee. Esimerkkinä E7314530110010 PAS91 putkistotoimintopaikan alta yhden putken kuvaus 1064 PROSESSILIUOS=>IS91 (Kuva 5).

toimintopaikka- ja laitehierarkia



Merkintä tehtaalla

Asset	Description	Location	Description	Site	Priority
37-PS0547144				+2135	
37-PS0547144	1064 PROSESSILUOS->IS91	E7314530110010	PAS91 PUTKISTO	2135	3

- osa isometristä (linjatunnus) 1064
- PAS91 (toimintopaikkakenttä) → IS91 (laitekenttä)
- Putkessa kulkeva aine

Kuva 5. Putkitarra ja maximon laitesivu

Mittalaitteen kuvauskentässä kerrotaan, onko kyseessä lähetin vai anturi ja tämän tiedon jälkeen liitettynä position tarkentava tieto./8/

2 MAXIMO 4:N LAITEPOSITIOT TOIMINTOPAIKOIKSI

Maximon versiossa 4 toimintopaikan pituudeksi oli määritetty 8 merkkiä, joten kapaleessa 2 kuvattu tehdasmallin toteuttaminen maximo 4:ssa olisi ollut vaikeaa. Tämän vuoksi aikoinaan päädyttiin ratkaisuun, jossa alimmaksi toimintopaikkatasoksi määritettiin tuotantokonetaso, eli 8 merkkiä pitkä toimintopaikka, ja tämän alle rakennettiin laitteiden avulla laitehierarkia. Haittana tästä menettelystä oli se, että kiertävien laitteiden käyttöä ei voitu hyödyntää, koska silloin ei olisi siirretty pelkkää laitetta vaan käytännössä kyseinen "toimintopaikka" paikalta toiselle.

Kaikkien kohdistuksien tekemiseen käytettiin Microsoftin Excel- taulukkolaskentaohjelmaa, alla esitetyssä tekstissä Excelissä käytetyt komennot esitetty *kursivoituna*.

2.1 Laitteiden kohdistaminen

Ennen Maximo 6:een siirtymistä Maximo 4 toimintopaikkapituus kasvatettiin ja Maximo 4:n sisällä muutettiin toimintopaikkakentän pituutta. Tämä mahdollisti laitteiden kohdistuksen niiden oikeille toimintopaikoille aikaisemman laitehierarkialla tehdyn toimintopaikkamallin sijaan.

Laitteilla oli jo muu tunnuskenttä, jossa oli kerrottuna toimintopaikka, mille se kuuluu. Taulukossa (taulukko 1) RSA211 Ruuvisakeuttimen tiedot. Muu tunnuskenttä muutettiin suoraan toimintopaikaksi.

Taulukko 1. Toimintopaikka esimerkki

TOIMINTOPAIKKA	MUU TUNNUS	LAITE	LAITTEEN KUVAUS
E7602010	7602010110	37-SS045001	RSA211 RUUVISAKEUTIN
E7602010	7602010110	37-KU035031	RSA211 RUUVI
E7602010	7602010110	37-VA015321	RSA211 RUUVIN VAIHDE
E7602010	7602010110	37-MO014434	RSA211 RUUVIN MOOTTORI

Taulukossa (taulukko 2) näkyy, miten esimerkin laitteilla kohdistus ja toimintopaikan luonti latausta varten tapahtui.

Taulukko 2. Toimintopaikka esimerkki

YLÄTASO	TOIMINTOPAIKKA	LAITE	LAITTEEN KUVAUS
E7602010	E7602010110		RSA211 RUUVISAKEUTIN
E7602010	E7602010110	37-SS045001	RUUVISAKEUTIN
E7602010	E7602010110	37-KU035031	RUUVI
E7602010	E7602010110	37-VA015321	VAIHDE
E7602010	E7602010110	37-MO014434	MOOTTORI

2.2 Moottoripositiot

Kohdistusvaiheessa jokaiselle toimintopaikalle tehtiin alitoimintopaikka moottoria varten. Taulukossa 3 on ylläesitetyn esimerkin RSA211 Ruuvisakeuttimen tiedot moottoriposition luomista varten. Taulukossa (taulukko 3) olevat tiedot on otettu Instan Alma-järjestelmästä, alkuperäisessä muodossaan taulukossa olisi paljon enemmän tietoa, mutta esimerkkiä varten jätin vain oleelliset kentät taulukkoon. Tunnuskentässä oleva numero ja kirjain sarja on lähes suoraan taulukossa 2 ensimmäisellä rivillä esiintyvän laitteen toimintopaikka. Excel-komennon avulla ”=concatenate(”E”,left(solu,10))” muutetaan tunnuskentän tieto toimintopaikaksi lopputuloksena E7602010110, joka vastaa täysin RSA211-toimintopaikkaa. Tämän avulla moottoripositiot voidaan yhdistää suoraan vertailemalla toimintopaikkoja keskenään Excelin *vlookup*-toiminnon avulla.

Moottorin toimintopaikan lopullinen muoto saadaan yhdistämällä toimintopaikka ja taulukossa (taulukko 3) esiintyvä OPOSITIO tieto. Tämä on prosessi operaattorien ohjauspäätteillä näkyvä tieto, joka on yksilöllinen jokaisen laitteen kohdalla, lopullinen moottorin toimintopaikka siis on muotoa E7602010110M36094 ja toimintopaikan kuvaus on RSA211 RUUVISAKEUTTIMEN MOOTTORI. Tämän avulla on moottorivian ilmestyessä helppo löytää nopeasti oikea laite, kun hakuna voi suoraan käyttää operaattorilla näkyvää M36094 moottorin positiota.

Taulukko 3. Moottori tiedot

Tunnus	Nimi	NIMI2	NIMI3	OPOSITIO
7602010110B1	RSA 211	RUUVISAKEUTIN	MOOTTORI	M36094

3 AUTOMAATIOLAITTEIDEN KOHDISTUS

Moottorien kohdistus onnistui helposti, koska niille oli jo valmiiksi annettu tunnus, joka vastasi lähes suoraan laitteen toimintopaikkaa. Automaatiolaitteet olemassa olevilla listoilla oli kohdistettu vain tehdastasoon asti ja tästä johtuen niiden kohdistaminen oikeille laitteille oli automaatiolaitteen tiedoista riippuen verrattain helppoa tai erittäin vaikeaa. Alla on esitetty automaatiolaitteiden kohdistamiseen käytettyjä tapoja.

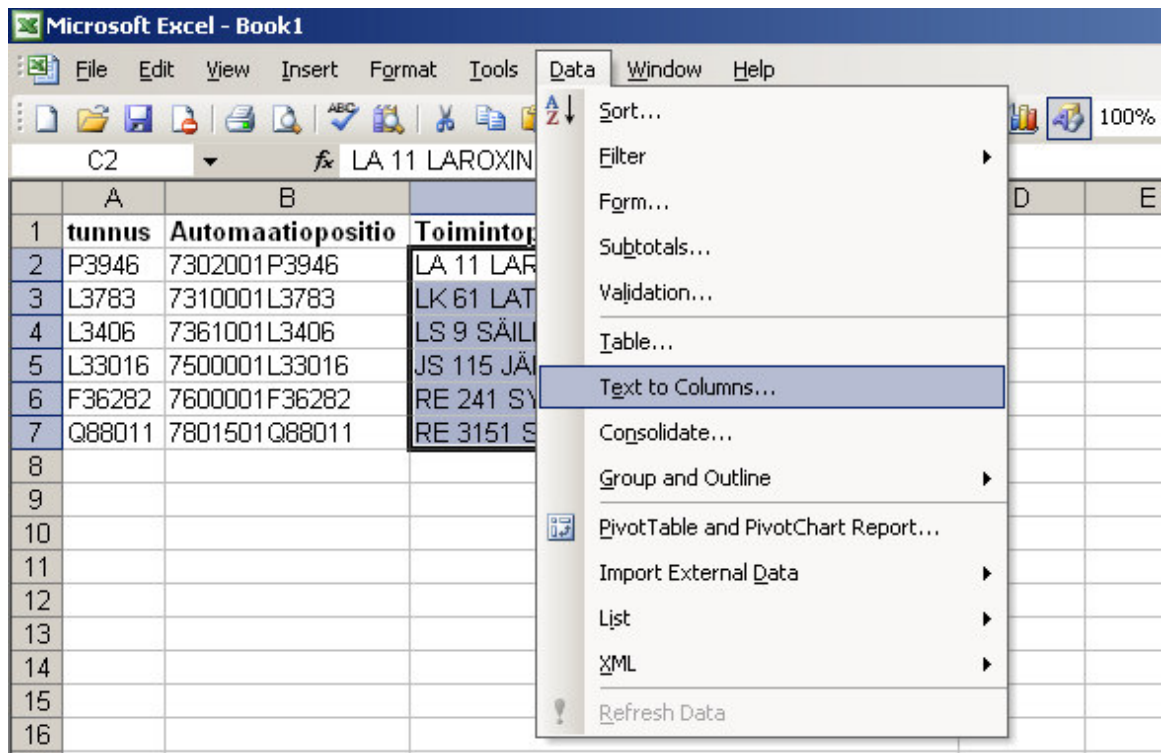
3.1 Helposti kohdistettavat automaatiolaitteet.

Taulukossa (taulukko 4) esiintyy muutama esimerkki helposti kohdisttavista laitteista. Näissä automaatiolaitteissa kuvauskentästä selviää helposti kohdistus. Puretaan kuvauskenttä palasiin ja otetaan laitetunnus omaan sarakkeeseen.

Taulukko 4. Tietoja automaatiolaitteista

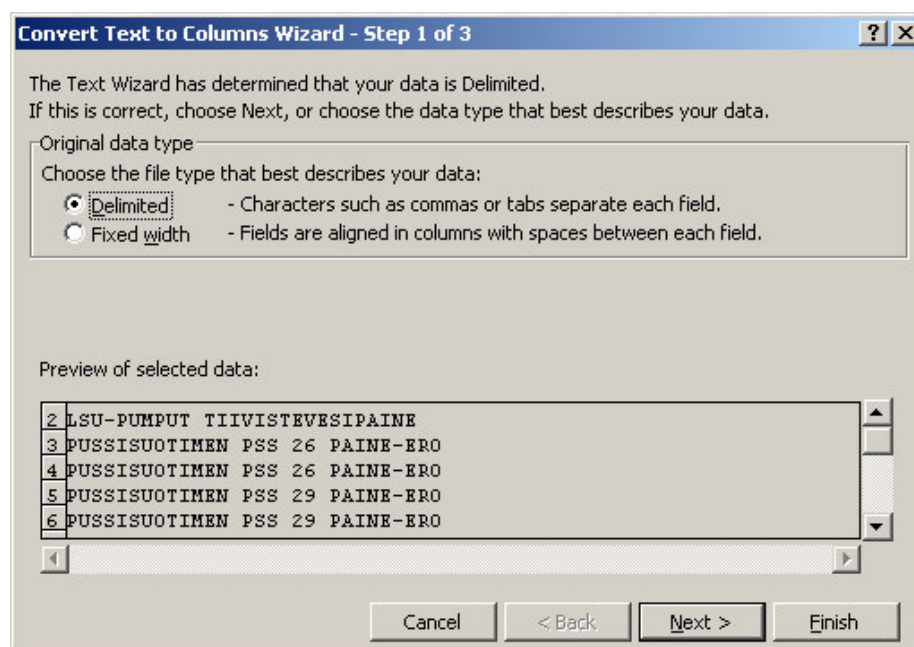
Automaatiopositio	kuvaus
7302001P3946	LA 11 LAROXIN SYÖTTÖLINJAN PAINE
7310001L3783	LK 61 LATTIAKAIVON PINTA
7361001L3406	LS 9 SÄILIÖN PINTA
7500001L33016	JS 115 JÄLKISELKEYTIN PINTA
7600001F36282	RE 241 SYÖTTÖL.REAKTORI AMS-SYÖTTÖ
7801501Q88011	RE 3151 SAOSTUSREAKTORIN pH

Valitaan kuvauskentän sarake ja *Data* välilehdellä oleva *Text to Columns* toiminto. Tämän toiminnon avulla puretaan kuvauskenttä omiin soluihinsa Excelissä.



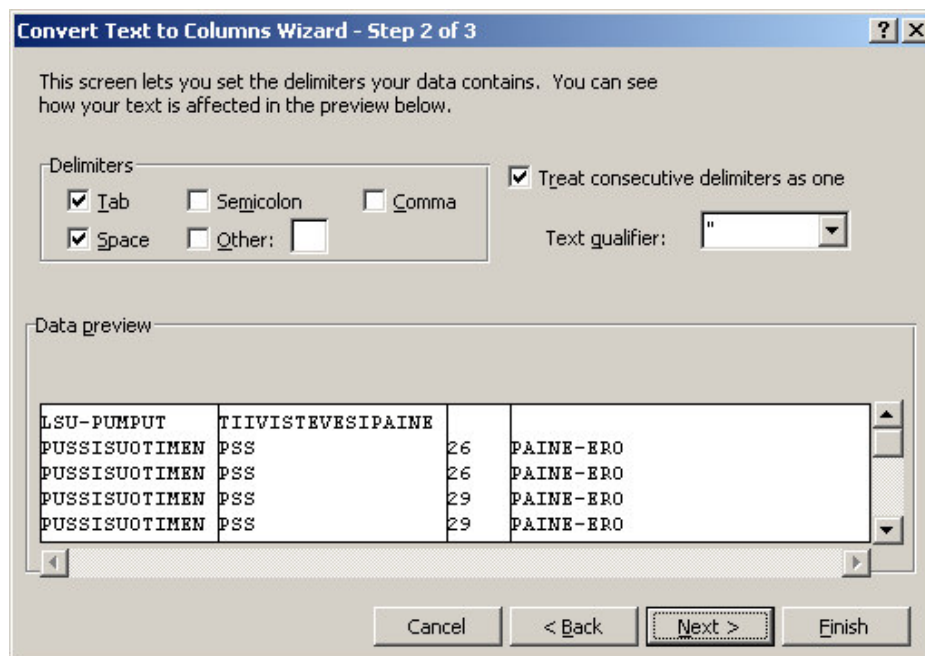
Kuva 6. Excel Data alas veto valikko

Kuvassa (kuva 7) *Text to Columns Wizardin* ensimmäisestä popupista valitaan *Delimited* ja painetaan alhaalla olevasta *Next* painikkeesta.



Kuva 7. Excel tekstin konvertointi velho 1 vaihe

Valitaan tekstin purkamiseen (kuva 8) *Tab* ja *Space* Delimiters-valinnoista, jolloin teksti menee omiin soluihinsa, jos kuvaus kentässä on tabulaattorilla tai välilyönnillä tehtyjä välejä. Painetaan *Finish* painiketta. Excel purkaa tekstin omiin soluihinsa tehtyjen valintojen mukaisesti.



Kuva 8. Excel tekstin konvertointi velho 2 vaihe

Taulukossa (taulukko 5) lopputulos, jossa kuvauskenttä on eroteltuna helpommin käsiteltäviin osiin, kun haetaan tarkentavaa kuvausta kohdistusta varten.

Taulukko 5. Laitteiden kuvaus kentän tiedoja

Toimintopaikan kuvaus					
LA 11 LAROXIN SYÖTTÖLINJAN PAINE	LA	11	LAROXIN	SYÖTTÖLINJAN	PAINE
LK 61 LATTIAKAIVON PINTA	LK	61	LATTIAKAIVON	PINTA	
LS 9 SÄILIÖN PINTA	LS	9	SÄILIÖN	PINTA	
JS 115 JÄLKISELKEYTIN PINTA	JS	115	JÄLKISELKEYTIN	PINTA	
RE 241 SYÖTTÖL.REAKTORI AMS-SYÖTTÖ	RE	241	SYÖTTÖL.REAKTORI	AMS-SYÖTTÖ	
RE 3151 SAOSTUSREAKTORIN pH	RE	3151	SAOSTUSREAKTORIN	pH	

Seuraavaksi katsotaan, missä sarakkeissa laitetunnuksen osat valtaosin ovat. Tämän huomion mukaan tehdään Excelin soluihin tarvittava määrä solut yhdistäviä ”=concatenate(solu1;solu2)” käskyjä, joilla yhdistetään tekstiä valittujen sarakkeiden mukaan.

Alla olevassa taulukossa (taulukko 6) laite sarakkeessa *concatenate*-toiminnon lopputulos. Tämän avulla on jo aika helppo kohdistaa suuri osa automaatiolaitteista oikeille laitteille.

Taulukko 6. Laitteiden kuvaus kentän tietoja

Laite					
LA11	LA	11	LAROXIN	SYÖTTÖLINJAN	PAINE
LK61	LK	61	LATTIAKAIVON	PINTA	
LS9	LS	9	SÄILIÖN	PINTA	
JS115	JS	115	JÄLKISELKEYTIN	PINTA	
RE241	RE	241	SYÖTTÖL.REAKTORI	AMS-SYÖTTÖ	
RE3151	RE	3151	SAOSTUSREAKTORIN	pH	

Yllä kuvatun kaltainen lista on tehtynä myös Maximossa olevista toimintopaikoista samaa mallia noudattaen. Alla on esimerkki taulukosta (taulukko 7), missä on enemmän laitteiden toimintopaikka ja laitetunnustietoja kohdistuksen seuraavaa vaihetta varten.

Taulukossa (taulukko 7) meillä on automaatiolistassa ja Maximosta otetussa listassa yhdistävä tekijä laitetunnus, jota verrataan ristiin Excel ”=vlookup(solu mitä halutaan verrata toisen taulukon ensimmäiseen soluun;taulukko;sarakkeen numero mikä tieto halutaan tuoda vertailu taulukosta;false)”-toiminnon avulla.

Taulukko 7. Laitetunnus ja toimintopaikka

Laite	Toimintopaikka
LA11	E7306020130
LK61	E7315010210
LS9	E7361040540
JS115	E7502510420
RE241	E7601010110
RE3151	E7801510150

Alla olevassa taulukossa (taulukko 8) toimintopaikkasarakkeessa ”vlookupin” loppu-
tulos.

Taulukko 8. Toimintopaikka tietoja

Automaatiopositio	Toimintopaikan kuvaus	toimintopaikka	Laite
7302001P3946	LA 11 LAROXIN SYÖTTÖLINJAN PAINE	E7306020130	LA11
7310001L3783	LK 61 LATTIKAIVON PINTA	E7315010210	LK61
7361001L3406	LS 9 SÄILIÖN PINTA	E7361040540	LS9
7500001L33016	JS 115 JÄLKISELKEYTIN PINTA	E7502510420	JS115
7600001F36282	RE 241 SYÖTTÖL.REAKTORI AMS-SYÖTTÖ	E7601010110	RE241
7801501Q88011	RE 3151 SAOSTUSREAKTORIN pH	E7801510150	RE3151

Tämä toimintopaikka on siis automaatioposition ylätaso, johon itse automaatiopositio
liitetään. Seuraavaksi automaatiopositioista erotetaan positiotunnus ”=right(solu)”-
toiminnon avulla.

Taulukossa (taulukko 9) erotettuna tunnus, jonka avulla tehdään automaatiolaitteen
toimintopaikka.

Taulukko 9. Automaatiotunnuksia

tunnus	Automaatiopositio
P3946	7302001P3946
L3783	7310001L3783
L3406	7361001L3406
L33016	7500001L33016
F36282	7600001F36282
Q88011	7801501Q88011

Taulukossa (taulukko 10) nähdään, miten tunnus yhdistetään toimintopaikkaan ”=*concatenate(solu1;solu2)*”-toiminnon avulla. Automaatiolaitteen toimintopaikka-sarakkeessa *concatenate*-toiminnolla yhdistetty toimintopaikka ja tunnus.

Taulukko 10. Automaatiolaitteiden tietoja

Automaatiolaitteen toimintopaikka	tunnus	Maximo toimintopaikka
E7306020130P3946	P3946	E7306020130
E7315010210L3783	L3783	E7315010210
E7361040540L3406	L3406	E7361040540
E7502510420L33016	L33016	E7502510420
E7601010110F36282	F36282	E7601010110
E7801510150Q88011	Q88011	E7801510150

Sovitun tavan mukaan muutetaan toimintopaikan kuvaus Maximoa varten ”=*concatenate(solu1;solu2;...jne)*”-toiminnon avulla.

Taulukon (taulukko 11) kuvaus sarakkeessa on *concatenate*-toiminnon lopputulos.

Taulukko 11. Laitteiden kuvauskentän tietoja

Kuvaus	Laite			
LA11 LAROXIN SYÖTTÖLINJAN PAINE	LA11	LAROXIN	SYÖTTÖLINJAN	PAINE
LK61 LATTIAKAIVON PINTA	LK61	LATTIAKAIVON	PINTA	
LS9 SÄILIÖN PINTA	LS9	SÄILIÖN	PINTA	
JS115 JÄLKISELKEYTIN PINTA	JS115	JÄLKISELKEYTIN	PINTA	
RE241 SYÖTTÖL.REAKTORI AMS-SYÖTTÖ	RE241	SYÖTTÖL.REAKTORI	AMS-SYÖTTÖ	
RE3151 SAOSTUSREAKTORIN pH	RE3151	SAOSTUSREAKTORIN	pH	

Tällä tavalla kohdistetut automaatiolaitteet tarvitsee pintapuolisesti tarkastaa. Oletuksena pidetään, että automaatiolistalla olevat laitetunnukset ovat oikein.

3.2 Vaikeasti kohdistettavat automaatiolaitteet

Tässä tarkastellaan automaatiolaitteiden kohdistamista, joiden kuvauskentässä ei ole kohdistavaa laitetunnusta.

Taulukossa (taulukko 12) muutamia esimerkkejä automaatiopositioista, joilla ei ole laitetunnusta.

Taulukko 12. Automaatiolaitteiden tietoja

Automaatiopositio	kuvaus
7300001P3952	LSU-PUMPUT TIIVISTEVESIPAIN
7310001P3731	AUTOKLAAVIEN TIIVISTEVESIPAIN
7500001L33030	AKTIIVIIHILISIILON PINTA
7600001L36003	LIPEÄSÄILIÖN PINTA
7802001L88043	AMMONIAKKIVESISÄILIÖ PINTA

Näiden kohdistamiseen on kaksi mahdollisuutta. Ensimmäinen tapa: Kuvassa (kuva 9) suora nimihaku esim. E730-alueelta suoraan nimihauulla löytyy vain 1 säiliö, jonka toiminto on tiivisteveden säilöntä. Tällöin otetaan säiliön toimintopaikka ja tunnus ylös ja kopioidaan se automaatiolaitteen riville.

The screenshot shows a search interface with a table of results. The search criteria are 'e730' and '%tiivistevesi%'. The results table has columns for 'Toimintopaikka', 'Kuvaus', 'Tärkeysluokka', 'Asiakas', and 'Järjestelmä'. The first result is highlighted in yellow.

Toimintopaikka	Kuvaus	Tärkeysluokka	Asiakas	Järjestelmä
e730	%tiivistevesi%		=2135	
E7306510230	VS40 TIIVISTEVESISÄILIÖ	4	2135	PRIMARY
E7306510238	AK40 TIIVISTEVESIPUTKISTO	4	2135	PRIMARY
E7307090150	LSU TIIVISTEVESIPUTKISTO	5	2135	PRIMARY
E7307090170	VS40P5 TIIVISTEVESIPUMPPU		2135	PRIMARY

Kuva 9. Maximo 6 toimintopaikka sivu

Nimihakujen avulla etsitään vastaavuutta käytössä olevien tietokantojen puolelta. Etsiminen tämän kaltaisella tavalla on vaikeaa ja virheiden mahdollisuus todella suuri. Esimerkiksi jos kuvassa (kuva 9) esiintyvää tiivistevesisäiliötä olisikin ollut E730-

alueella monia, ei pelkällä nimihauulla olisi voinut määrittää sitä, että mikä kyseisistä laitteista on oikea valinta automaatiokohdistusta varten.

Toinen tapa: prosessin ja alueen tarkemmin tunteva kaveri katsoo listalta nämä laitteet ja kohdistaa ne ulkomuistista tai operaattoreilta kyselemällä.

Ensimmäisellä tavalla saadaan kyllä kohdistettua iso osa automaatiolaitteista, mutta lopullisen kohdistuksen ja tarkastamisen tekee prosessin tuntevan henkilö tai operattori oikean kohdistamisen takaamiseksi./9/

4 TEHDASALUEEN JÄRJESTELMIEN LINKITTÄMINEN

Samojen tietojen kerääminen ja ylläpitäminen monessa järjestelmässä voi aiheuttaa suuria ongelmia, jos jossakin vaiheessa jonkun tehdyn muutoksen tiedot päivitetään olemassa olevista järjestelmistä vain yhteen, ja myöhemmin esimerkiksi tehdään muutoksia tai päätöksiä muutoksista jonkun toisen järjestelmän vanhentuneiden tietojen perustella.

Tämän kaltaisten tilanteiden välttämiseksi pyritään siihen, että eri toimijat alueella pitävät huolen tietojen keruusta ja ylläpidosta, jonka avulla saadaan virhemarginaalin mahdollisuutta pienenemään. Eli Outotec ylläpitää tietoja laitteista, Insta ylläpitää sähköjärjestelmien tietoja ja ABB ylläpitää tiedot kunnossapidon tekemisistä muutoksista ja välittää ne tarvittaville toimijoille. Jokaisessa järjestelmässä yhteisenä tekijänä pidetään toimintopaikkaa, mikä on sama kaikissa järjestelmissä tehdas mallin mukaisesti.

Jotta tästä järjestelystä saataisiin täysi hyöty irti, tehtiin päätoimintopaikoille ja moottoripositioille linkit järjestelmiin **ProjectWise** <http://marcus/WEL/index.html> ja **Alma** <http://10.58.236.8:81/hob> Insta. Almaan pääsee kirjautumaan vain tehdasalueen sisäisestä verkosta. ProjectWiseen pääsee kirjautumaan myös mistä tahansa, missä on internet-yhteys.

ProjectWise soveltuu erityisen hyvin teknisten dokumenttien hallintaan. Sitä käytetään esim. projektitietojen, AutoCAD, MicroStation ja Office-dokumenttien hallintaan, etsimiseen ja jakamiseen. Ominaisuudet kuten referenssikuvat, otsikkotaulujen ja eri käyttöympäristöjen tuki helpottavat dokumenttien käsittelyä. Järjestelmä ei ota kantaa käsiteltävien tiedostojen sisällöstä, vaan ne tallentuvat järjestelmään sellaiseenaan ja tiedostoja käsitellään ulkoisilla ohjelmilla. Käytännössä ProjectWise siis on arkistointi-ohjelma. Tallennettaviin tiedostoihin liitetään metadataa, minkä avulla pystytään määrittämään että mille laitteille kyseiset dokumentit kuuluvat. Järjestelmä perustuu Asiakas/Palvelin-periaattelle./10/

ALMA on tietokantajärjestelmä teknisen tiedon ja tapahtumien elinkaarenaikaiseen hallintaan.

Kuvassa (Kuva 10) Maximo 6:en toimintopaikkasivulta osa, missä esitettynä Liitteet-painike, minkä taakse linkitettyinä yllä esitettyjen järjestelmien toimintopaikkojen vastine eri järjestelmissä.



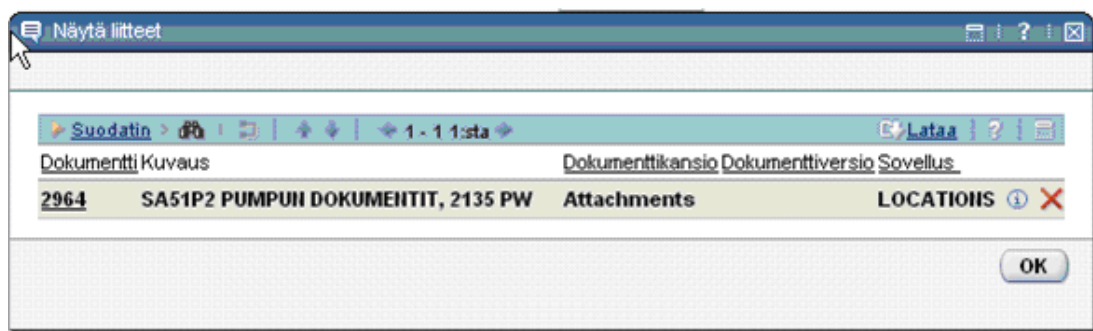
Kuva 10. Maximo 6 toimintopaikkatiedot sivu

Kuvassa (kuva 11) vastaava Liitteet painike työtilauksen seurannassa mahdollistaa sen, että työsuunnittelija tai tekijä pääsee käsiksi suoraan työtilaukselta eri järjestelmien tietoihin helposti.



Kuva 11. Maximo 6 työtilauksentiedot sivu

Kuvassa (kuva 12) esimerkki Liitteet-painikkeen käytöstä. Se avaa uuden ikkunan, mistä alussa olevasta alleviivatusta linkistä pääsee ulkoisenjärjestelmän dokumentteihin.

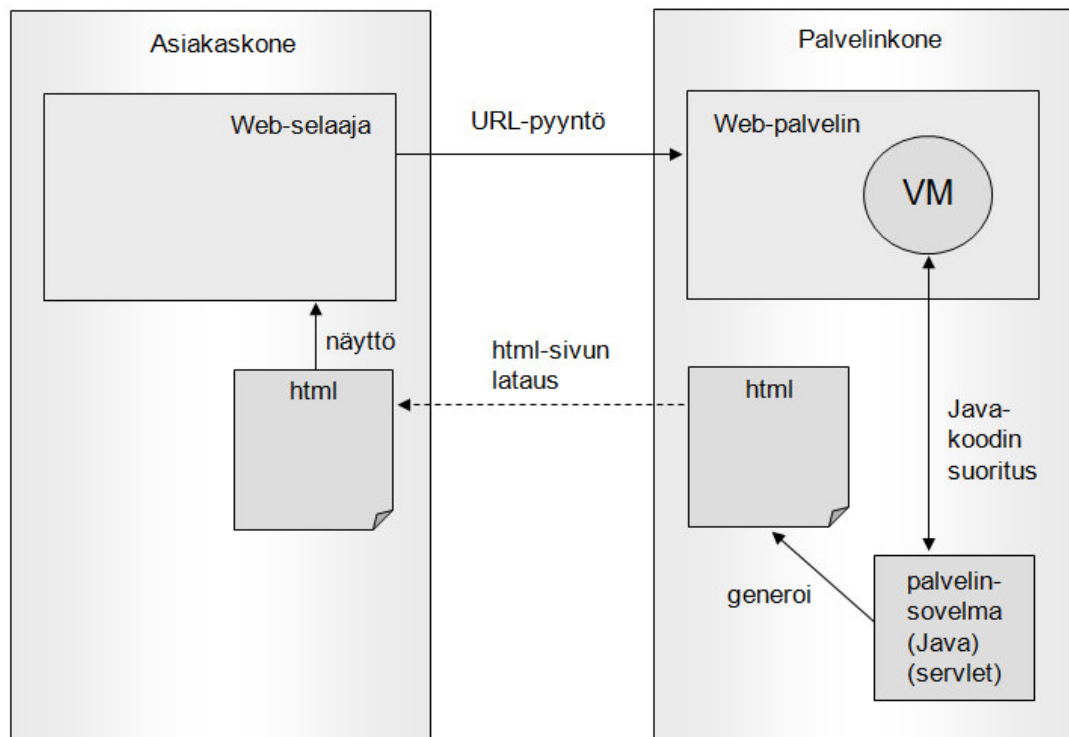


Kuva 12. Maximo 6 liitteet popup

4.1 ProjectWise-linkit

Projectwisessa toimintopaikkojen tietoja varten on Servletti-palvelu. Servletti on web-palvelimeen liitetty Java-ohjelma, joka käsittelee asiakkaan (selaimen) palvelupyynnöt.

Servletin avulla voidaan rakentaa dynaamisesti HTML-sivuja, jolloin tiedot haetaan ensin tietokannasta ja tietojen perusteella rakennetaan HTML-sivu (kuva 13).



Kuva 13. Web-palvelimen toimintamalli

Projectwisen linkki on siis tehty suoraan servlet-palveluun eli linkin lataaminen kyllä käyttää web-palvelimella olevaa palvelua, mutta näkyviin latautuvat ainoastaan servletin tiedot ja sen tarjoamat palvelut.

Esimerkkinä on PSEK3101 Putkisekoittimen linkki. Paksunnettu ja alleviivattu numerosarja on yksilöivä tekijä, joka määrittää kyseiseen linkkiin liittyvän toimintopaikan.

[http://marcus/WEL/servlet/LiteServlet?REQUEST_TYPE=GetComponentProperties&DSId=harsrvpw:PW&NodeType=4&TreeDefId=29&ClassId=1065&InstanceId=21350&ProjectId=0&ExpandProps=1#](http://marcus/WEL/servlet/LiteServlet?REQUEST_TYPE=GetComponentProperties&DSId=harsrvpw:PW&NodeType=4&TreeDefId=29&ClassId=1065&InstanceId=<u>21350</u>&ProjectId=0&ExpandProps=1#)

Taulukossa (taulukko 13) on esimerkissä olleen laitteen linkin nimi ja kuvaus. Dokumentteille annettiin nimi automaattinumeroinnilla ja kuvauskenttään lisättiin kuvauksen lopussa olevat tiedot eli tehdasnumero ja järjestelmä, mihin kyseinen linkki kuuluu.

Taulukko 13. Dokumentti tietoja

Dokumentin nimi	Dokumentin kuvaus
3352	PSEK3101 PUTKISEKOITTIMEN NISO4-VESI DOKUMENTIT, 2135 PW

Kuvassa (kuva 14) Projectwise linkistä esimerkki.

http://marcus/WEL/servlet/LiteServlet?REQUEST_TYPE=DocumentToolbar&URL=LiteServlet?Expand...

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites Print Mail Stop Bluetooth

Address http://marcus/WEL/servlet/LiteServlet?REQUEST_TYPE=DocumentToolbar&URL=LiteServlet%3FExpandProps%3D1%26NodeType%3D4%26R

Filetolähde Kansio Dokumentti Työkalut Ohjeita Sijainti \Komponentit\

LAITEPAIKKA 7605015220
 LAITEPAIKKA_KUVAUS JÄ 250 JÄÄHDYTIM
 OSASTO 76050
 OSASTO_KUVAUS AMMONIUMSULFAATIN VALMISTUS
 TEHDAS 760
 TEHDAS_KUVAUS NI-PELKISTÄMÖ
 TUOTANTOKONE 7605015
 TUOTANTOKONE_KUVAUSPELKISTYS
 TYYPI LAITEPAIKKA

Linkitetyt dokumentit Yhteen liittyvät dokumentit

	DOKUMENTIN NIMI	TIEDOSTON KOKO	TIEDOSTO PÄIVITETTY	TIEDOSTONIMI
✓	603-601 Operation and Maintenance Manual _Finnish_ Rev 1_fl.pdf	7 535 KB	9.11.2009 8:00:17	603-601 Operation and Maintenance Manual
	AMS-COOLER.DGN	1 086 KB	31.3.2010 6:56:42	AMS-COOLER.DGN
	AMS-KANAVAT.DGN	208 KB	14.12.2009 12:43:20	AMS-KANAVAT.DGN
	AMS-LAYOUT_1.dgn	11 046 KB	16.9.2009 10:16:25	AMS-LAYOUT_1.dgn
	doc00009	0 KB	11.2.2008 12:00:21	
	doc00039	740 KB	15.2.2010 15:12:58	5785992.dgn
	doc00055	11 046 KB	28.10.2009 13:38:35	723354.dgn
	doc00056	82 KB	3.11.2009 12:01:47	723355.dgn

Kuva 14. ProjecWise

4.2 Alman linkit

Alman linkit tehtiin suoraan järjestelmän web-sivuihin. Järjestelmästä saatiin suoraan lista toimintopaikka linkitystä varten. Taulukossa (taulukko 14) esimerkkinä HH27 Hihnakuljettimen websivun tiedot Almasta.

Taulukko 14. Alman tiedot linkkiä varten

Tunnus	Nimi	Web url laskenta
7301010310	HIHNAKULJETIN HH27	http://10.131.1.21/hob?id=20883&treeType=0

Alman linkit ainoastaan moottorien toimintopaikoilla, dokumentin nimeämiseen maximo 6:n puolelle käytettiin myös tässä automaatti numerointia. Esimerkki laitteen dokumentin kuvauksessa jälleen lopussa liitettynä Maximon tehdas numero ja järjes-

telmä, mihin kyseinen linkki kuuluu. Alla HH27 laitteen linkin kuvauksesta esimerkiksi

HH27 LSU- HIHNAKULJETIN MOOTTORI, 2135 ALMA

4.3 Jatkotoimenpiteet linkeille

Projectwiseen on tehtävä toimintopaikat, jotka ovat Maximossa, mutta eivät vielä Projectwisessä. Kun x:ää sisältävät päätoimintopaikat ja moottori toimintopaikat on korjattu ja Projectwiseen luotu puuttuvat toimintopaikat, tarvitsee niille vielä luoda linkit Maximoon. Päätoimintopaikkojen linkkien lataus kohdentaville alitoimintopaikoille.

Insta siirtää automaatiopiirit kohdistetuille toimintopaikoille jonka jälkeen moottoripositoille kohdistetut linkit ladataan myös kyseisten laitteiden automaatio positiioille.

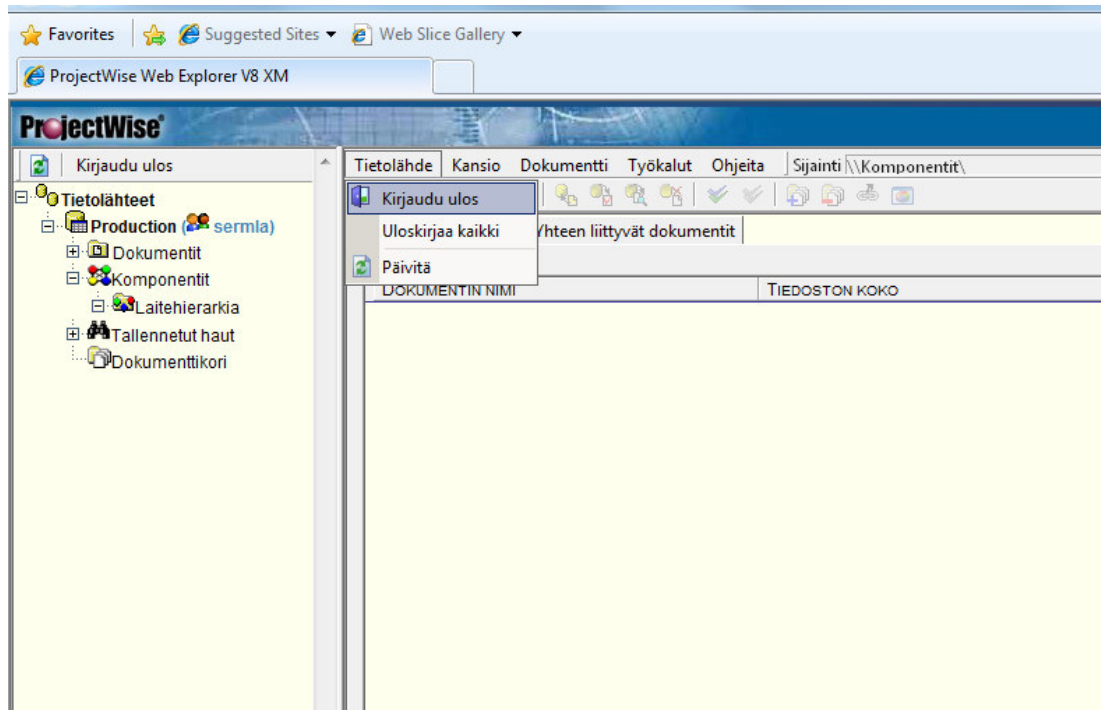
4.4 Ongelmat ja niihin tehtävät ratkaisut tulevaisuudessa

Alman linkkejä varten tarvitsee ensin kirjautua Almaan ja sitten vasta linkit ohjautuvat suoraan oikealle sivulle.

Projectwise ikkunan sulkemisesta huolimatta palvelu ei sulkeudu palvelimelta. Linkkejä myöhemmin avattaessa se ei näytä sivua, jos aikaa on kulunut noin (1-2)h ensimmäisestä linkin aukaisusta vaan toteaa, että yhteytesi on aikakatkaistu.

Projectwisen ongelma johtuu siitä, että linkit on tehty suoraan palvelimen palveluun(servlet). Uloskirjautuminen ei toimi linkistä aukeavalta sivulta tai ProjectWisen web-sivulta. Linkistä auenneeseen ikkunaan avataan ProjectWise sisäänkirjautumisen sivu ja kirjaudutaan ProjectWiseen. Ja sieltä avataan laitehierarkian puolelta, joku laitepaikka ja tietolähdevalikon alta valitaan ”Kirjaudu ulos”. Tämä sulkee palvelimelle jääneen palvelun(servlet), kuvassa (kuva 15) esimerkki tästä. Tämän toimen-

piteen jälkeen linkit toimivat oikein. Tämä on toivon mukaan siis vain väliaikainen ratkaisu millä kierretään tuo Projectwisen aikakatkaistu ongelma kunnes oikea ratkaisu asiaan saadaan.



Kuva 15. ProjectWise

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

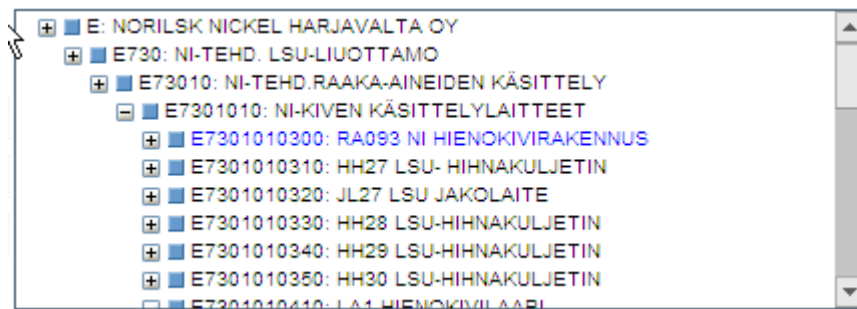
Perushierarkian muutokset onnistuivat halutusti ja muutokset on otettu hyvin vastaan, tehdyissä muutoksissa on ainoastaan yksi, asia minkä jättäisin tekemättä. Teimme x:ää sisältäviä paikkoja laitteille ja moottoreille, jos kyseisille paikoille on tullut tapahtumia, niiden poistaminen ja korjaaminen oikeilla tiedoilla hankalaa. Meille annettiin ymmärtää, että näiden paikkojen muuttaminen jälkikäteen olisi helppoa, mitä se todellakaan ei ole. Tehtyjen toimintopaikkojen korjaamista hankaloittaa niille tehdyt avoinna olevat työt ja ostotilaukset, jos paikalla on tapahtumia sen suora poistaminen ei onnistu ennen kuin tapahtumat on viety loppuun asti. Tästä seuraa että järjestelmään voi jäädä paljon tarpeettomia toimintopaikkoja, joiden toimintopaikan alussa ja mahdollisesti myös kuvauskentässä oleva teksti voivat aiheut-

taa sen, että jatkossa, kun laitteelle tai sen osille tehdään huoltotöitä, kohdistus näiden töiden osalta voi mennä väärälle toimintopaikalle. Tällä alueella olisi paljon parantamisen varaa. Yksi mahdollisuus tässä olisi se, kun kopioidaan uutta toimintopaikkaa virheellisestä toimintopaikasta, olisi mahdollista suoraan siirtää virheellisen paikan tapahtumat uudelle paikalle ja tämä toiminto poistaisi samalla kaikki viittaukset virheelliseen paikkaan.

Automaatiolaitteiden kohdalla työ on yhä kesken. Malli, jolla automaatiolaitteet kohdistettu Maximossa on nyt hyvä. Automaatiolaitteiden kohdistamisessa olisi ollut muitakin mahdollisuuksia riippuen automaatiolaitteen tyyppistä. Lähinnä venttiilit ja putkistoissa kiinni oleva automaatio olisi voitu kohdistaa eritavalla, nämä laitteet olisi voinut kohdistaa vaikka putkiston avulla. Tätä vaihtoehtoa ei voinut kohdistuksen hetkellä tehdä, koska putkiston kohdistaminen ja luominen Maximoon on kesken.

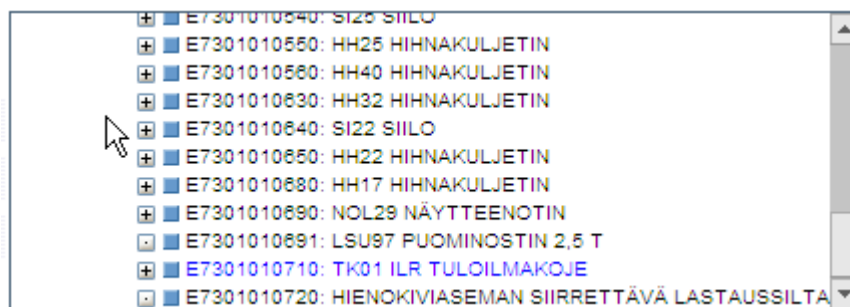
Dokumenttilinkkien avulla piirustuksien ja teknisten tietojen hallinta helpottuu huomattavasti. Ympäristöä ajatellen linkkejä ei olisi voinut toteuttaa paremmalla tavalla. Ainoa oikea parantamisen kohde linkeissä on ProjectWise puolella, tällä hetkellä ne toimivat luotettavasti vain ABB:n sisäisessä verkossa, täyden hyödyn saavuttamiseksi näiden tarvitsisi toimia kunnolla ja luotettavasti kaikkien käyttäjien verkoissa. ProjectWise saa vuoden 2011 aikana uuden version, joka myös muuttaa linkkejä ja niiden toimintaa. Uskoisin, että jo tehdyille linkeille tarvitsee ainoastaan muuttaa annetut web-osoitteet.

Isoimmat tulossa olevat muutokset toimintopaikkoihin liittyvät automaatio- ja sähkölaitehierarkioiden tekemiseen. Tällä hetkellä Maximossa kaikki toimintopaikat on kiinnitetty päähierarkiaan, jossa ovat ”sekaisin” laitteet ovista, siltanostureista ja tuotantokoneista jne. Maximossa on jo tehtynä rakennushierarkia(INFRA), jonka avulla tämän esittäminen ja mahdollisuudet on helppo esittää. Kuvassa (kuva 16) on valittuna E7301010300 RA093 NI HIENOKIVIRAKENNUS päähierarkias-ta(PRIMARY). E730-tehdastasolla ei ole kuin kaksi rakennusta, mutta tästä huolimatta niihin liittyvien laitteiden löytäminen hierarkiasta voi olla hankalaa. Kuvassa (kuva 16) on myös muita, ei rakennukseen liittyviä laitteita. Rakennukseen liittyvät muut laitteet on ripoteltu pitkin toimintopaikkahierarkiaa. Kuvassa (kuva 16) on valittuna rakennuksen toimintopaikka.



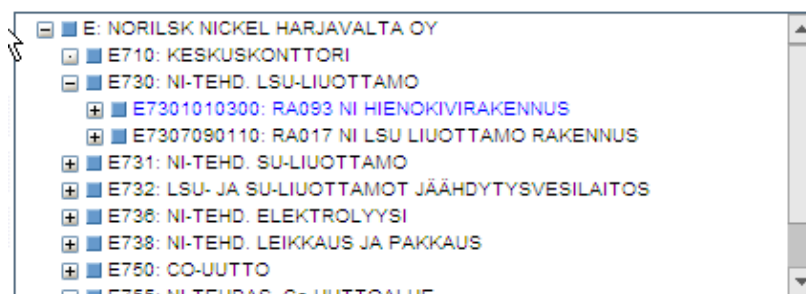
Kuva 16. Maximon hierarkianäkymä, jossa on valittuna hienokivirakennus

Haluamme löytää RA093:lle kuuluvan ilmastointilaitteen päähierarkiasta. Kuvassa (kuva 17) on etsittyä ilmastointilaitteen TK01 ILR TULOILMAKOJE toimintopaikka hierarkiassa. Tässä tapauksessa rakennukseen kuuluva laite löytyi saman osaston sisältä, mutta aina näin ei ole. Kannattaa myös huomata, ettei ilmastointilaitteen nimessä suoraan ole mitään, mikä viittaisi sen kuuluvan RA093:lle.



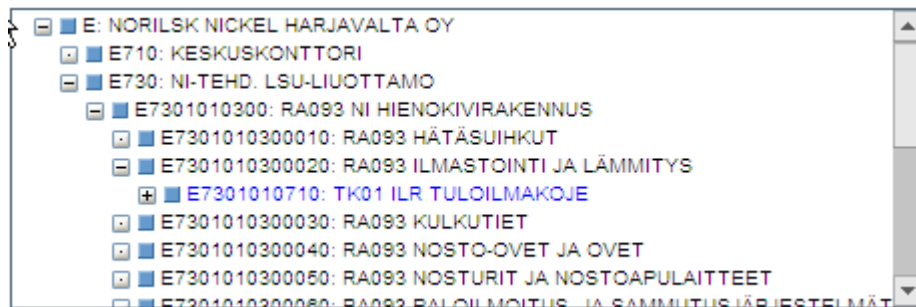
Kuva 17. Maximon hierarkianäkymä, missä on valittuna tuloilmakone

Seuraavissa kuvissa näkyy, miltä hierarkia näyttää, kun menemme rakennushierarkian puolelle. Kuvassa (kuva 18) on RA093 toimintopaikka rakennushierarkian puolella.



Kuva 18. Maximon hierarkianäkymä, jossa on valittuna hienokivirakennus

Rakennushierarkiaan on siis valittu ainoastaan tehdastaso, mihin on liitetty suoraan rakennukset. Rakennuksille tässä hierarkiassa on myös annettu kohdistavat alitoimintopaikat, joihin liitetty rakennuksille kuuluvat laitteet. Kuvassa (kuva 19) on ylläesitetty ilmastointilaitte rakennushierarkian puolelta.



Kuva 19. Maximon hierarkianäkymä, jossa on valittuna tuloilmakoje

Verrataan kuvassa (kuva 17) näkyvää ilmastointilaitetta samaan laitteeseen mikä näkyy kuvassa (kuva 19). Sanoisin, että se, mihin rakennukseen TK01 ILR TULOILMAKOJE kuuluu, näkyy aikalailla selkeämmin kuvassa (kuva19).

Tämän kaltaisesti tehdyllä sähkö- ja automaatiohierarkialla saadaan selkeästi esitetyä se, mitkä laitteet sammuvat, kun esimerkiksi tietty sähkökeskus sammutetaan. Mikä helpottaa todella paljon töiden suunnittelua. Hierarkiasta suoraan näkee, mitkä laitteet ovat pois ajosta ja ylätasolta näkee suunnitteilla olevat työt, jolloin niitä voidaan hallinnoida tarkemmin. Mutta tällä hetkellä itse rakennushierarkia on vielä teon alla, joten kestää kauan, ennen kuin saamme Maximoon mitään valmista sähkö- ja automaatiohierarkioiden suhteen.

LÄHTEET

1. ABB Service Oy Inside [Viitattu 1.10.2010]
<http://fi.inside.abb.com/cawp/gad00899/b8284af481443cdac2256bf10025f124.aspx>
2. Kunnossapidon Tietopankki [Viitattu 1.10.2010]
<http://www.promaint.net/tietopankki>
3. Norilsk Nickel Harjavalta Oy [Viitattu 1.10.2010]
<http://www.nornik.fi/www/page.php?cat=11>
4. Suurteollisuuspuisto [Viitattu 1.10.2010]
<http://www.nornik.fi/www/page.php?cat=14>
5. Insta Oy [viitattu 1.10.2010]
http://www.insta.fi/insta_automation/uutiset/?x21037=1594065
6. Euroland [Viitattu 1.10.2010]
<http://www.euroland.com/SiteFiles/company/company.asp?SelectLanguage=Finnish&CompanyCode=SF-OTE&Customer=1&MenuItem=90&wtLang=Finnish>
7. Sigma solutions Oy [Viitattu 1.10.2010] <http://www.sigma.se/fi/Sigma-Solutions-Oy/Maximo-Enterprise-Asset-Management/>
8. HTS Tehdas standardi 21290. Outotec oy. 1. Harjavalta. Outotec oy, 17.3.2009
9. Microsoft Office 2010 Ecel ohjeita [viitattu 1.10.2010]
<http://office.microsoft.com/fi-fi/excel-help/excelin-ohje-ja-toimintaohjeet-FX010064695.aspx>
10. Kunta IT Muuli ProjectWise esittely [Viitattu 1.10.2010]
<http://wiki.kuntait.fi/muuli/index.php/ProjectWise>
11. ABB Full Service esittely [Viitattu 6.12.2010]
<http://www.abb.com/service/fi/9AAC125937.aspx>