

Toni Karjalainen

**SÄHKÖAUTOMAATIOVARASTON LUOMINEN ARTTURI-
KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄÄN**

SÄHKÖAUTOMAATIOVARASTON LUOMINEN ARTTURI- KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄÄN

Toni Karjalainen
Opinnäytetyö
Kevät 2017
Sähkötekniikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Tutkinto-ohjelma, Sähkötekniikka

Tekijä(t): Toni Karjalainen

Opinnäytetyön nimi: Sähköautomaatiovaraston luominen Artturi-kunnossapitojärjestelmään

Työn ohjaaja: Heikki Kurki

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2017

Sivumäärä: 31+9

Työn aloitustilanteessa Pölkky Oy:n tuotantolaitoksella Artturi-kunnossapitojärjestelmän käyttö on vielä käyttöönottovaiheessa ja käytössä vain Kuusamossa sijaitsevalla liimapalkkitehtaalla. Varastot eivät kuuluneet varastonhallintajärjestelmän piiriin, ja hyllyt olivat epäjärjestyksessä. Varastonhallinta on päähenkilöiden muistin varassa, ja varaosista ei ole mitään dokumentaatiota.

Työn tavoitteena oli saada Pölkky Oy:n Kuusamon sahalinjan varastot ja varaosat Artturi-kunnossapitojärjestelmän piiriin ja samalla järjestää hyllyt loogiseen järjestykseen. Sahalinjan moottorit ja niiden tiedot piti selvittää ja tehdä niistä sähkökortit Artturin laitehierarkiaan.

Projekti onnistui hyvin ja sovittuihin tavoitteisiin päästiin. Sahalinjan varastojen varaosat kirjattiin Artturiin ja osille luotiin omat hyllypaikat varastoihin. Varaosakortteja tehtiin järjestelmään yli 1100 kappaletta. Moottoreille luotiin omat sähkökortit ja ne sijoitettiin Pölkky Oy:n omaan laitepaikkahierarkiaan Artturiin.

Järjestelmän käyttöä voitaisiin laajentaa kaikkiin Pölkky Oy:n tuotantolinjoille. Varastonhallinta muuttuu järjestelmän avulla erittäin nopeaksi, jolloin aikaa säästyisi paljon, jos se olisi käytössä koko tuotantolaitoksella.

Asiasanat: kunnossapitojärjestelmä, varastonhallintajärjestelmä, laitepaikkahierarkia

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme, Electrical engineering

Author(s): Toni Karjalainen

Title of thesis: Creating Electrical Storage in Artturi Maintenance System

Supervisor(s): Heikki Kurki

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2017 Number of pages: 31+9

Pölkky Ltd is a company focusing on wood processing. Pölkky is using Artturi maintenance management system but it is currently used in only one processing line. The stocks of the saw line and its spare parts do not have documentation nor are they in electric form.

The purpose of this thesis was to create an electronic storage in Artturi maintenance management system to improve the work of maintenance in the saw line. All the spare parts needed electronic cards and the stocks had to be organized. The information of the motors from the saw line needed to be recorded and clarified in the system.

The project was successful and completed on time. The stocks were organized and the electronic cards were created for the spare parts. Over 1100 electronic cards were created in the system.

In the future Pölkky Ltd could expand the usage of Artturi to every processing line. The inventory management would be more useful if the system was used in every processing line.

Keywords: maintenance management system, warehouse management system, WMS, hierarchy

ALKUSANAT

Haluan kiittää Pölkky Oy:tä sen tarjoamasta mahdollisuudesta tehdä opinnäytetyöni mielenkiintoisesta aiheesta. Pölkky Oy:n henkilöstö oli erittäin yhteistyökykyisiä ja tukivat minua läpi koko projektin. Erityiskiitokset Eero Kanniaiselle ja Jaakko Lehdolle hyvistä neuvoista työn aikana.

Haluan kiittää opinnäytetyöni ohjaajaa Heikki Kurkea, hänen avustaan ja neuvoistaan ja Pirjo Partasta opinnäytetyön raportin kieliopin ohjauksesta.

Oulussa 10.5.2017

Nimen selvennys

Toni Karjalainen

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT.....	4
ALKUSANAT	5
SANASTO.....	8
1 JOHDANTO	9
2 KUNNOSSAPITO	10
2.1 Kunnossapito osana liiketoimintaa	10
2.2 Kunnossapidon tietojärjestelmät.....	10
2.2.1 Varastonhallintajärjestelmä.....	11
2.2.2 Tietojärjestelmien hierarkia	11
2.2.3 Tietojärjestelmien tulevaisuudennäkymä	13
3 ARTTURI-KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄ	14
3.1 Artturi-kunnossapitojärjestelmän sovellukset.....	14
3.2 Kunnossapitokortiston rakenne	15
3.2.1 Laitapaikka.....	15
3.2.2 Laitetunnus	16
3.3 Ennakkohuolto.....	17
3.4 Työn tiedot.....	18
3.5 Työtilaus.....	19
3.6 Työn järjestely	20
3.7 Varaosat.....	20
3.8 Häiriöilmoitukset.....	21
3.9 Ostojärjestelmä	22
3.10 Toimittaja.....	23
3.11 Tilauskehotus	24
3.12 Päiväkirja.....	24
4 SÄHKÖISEN SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOVARASTOSOVELLUKSEN TOTEUTUS ARTTURI-KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄÄN	26
4.1 Sähköisten varastojen luominen.....	26
4.2 Varaosat.....	27
4.3 Sahalinjan paikka- ja laitepaikkahierarkia	28

4.4	Henkilöstön kouluttaminen	29
5	YHTEENVETO	30
	LÄHTEET	31
	Liite 1 Laitesijoituskuva	
	Liite 2 PowerPoint -esitys	
	Liite 3 Opas Artturin käyttöön	

SANASTO

- Panu** Paikkanumero kertoo laitteen sijainnin laitepaikkahierarkiasta.
- Tako** Tavarakoodi, jonka avulla nimike voidaan löytää järjestelmästä. Nimikkeen ”sosiaalitunnus”.

1 JOHDANTO

Työn tilaaja, Pohjois-Suomen suurin yksityinen puunjalostaja Pölkky Oy -konserni on perustettu vuonna 1968. Yrityksen päätoimipaikka sijaitsee Kuusamossa, jossa sijaitsevat Pölkky Oy konsernin myynti, hallinto sekä puunhankinnasta vastaava Pölkky Metsä Oy. Muut tuotantolaitokset sijaitsevat Taivalkoskella, Oulussa, Kuusamon Kitkalla ja Kajaanissa. Yrityksessä työskentelee noin 420 työntekijää. (1, linkit Yritys -> Tunnusluvut.)

Työn tavoitteena on saada Kuusamossa sijaitsevan Pölkky Oy:n tuotantolaitoksen sahalinjan sähköautomaatiovaraosat varastohallintajärjestelmän piiriin Artturi-kunnossapitojärjestelmään. Varaosille pitää luoda varastopaikat ja looginen järjestys varastoihin. Sahalinjan moottoreille pitää luoda sähkökortit Pölkky Oy:n laitepaikkahierarkiaan. Työssä oli mahdollista käyttää apuna jo käyttöönotettua kunnossapitojärjestelmää, joka antoi perustan työlle.

Kunnossapitojärjestelmän käyttöönoton mahdollistamiseksi Pölkyn tuotantolaitoksen sahalinjan laitteista tuli luoda laitepaikkahierarkia ja laitekortisto Artturi-kunnossapitojärjestelmään. Myös sahalinjan sähköautomaatiovarastot piti sisällyttää varastohallintajärjestelmän piiriin. Toimiva kunnossapitojärjestelmä parantaa yrityksen kunnossapidon tehokkuutta ja helpottaa varastohallintaa. Varaosien ollessa yrityksen kaikkien toimijoiden tiedossa ylimääräisten varaosien tilaaminen vähenee ja tilaus- ja varastokustannukset pienenevät.

Pölkyn sahalinjan yksikköihin kuului kolme varastoa, joiden tiedot piti siirtää järjestelmään. Varastohallinta on sekavaa ja kunnossapidon työntekijöiden muistin varassa. Osista ei myöskään ole tehty dokumentaatiota, joten ne piti kirjata järjestelmään yksitellen.

2 KUNNOSSAPITO

2.1 Kunnossapito osana liiketoimintaa

Kunnossapito on yksi suurimmista yrityksen kustannuksista. Vain pääoma- ja raaka-ainekustannukset ovat kunnossapidon kustannuksia suuremmat. On hyvin tärkeää, että yritykset panostavat yrityksen kunnossapitoon ja tarkkailevat sen synnyttämiä kustannuksia. (2, s. 22.)

Kunnossapito on teknisten, hallinnollisten ja johtamiseen liittyvien toimenpiteiden suorittamista, mikä mahdollistaa kohteen toimintakyvyn ylläpitämisen tai kunnan palauttamisen sellaiseksi, että kohde pystyy suorittamaan sille vaaditun toiminnon. (3, s. 8.) Kunnossapidon työksi määritellään hyvin usein työhön liittyvät mittaus-, säätö-, huolto-, korjaus- ja asennustehtävät. Kunnossapidon töiden suorittaminen on kuitenkin mahdotonta ilman siihen liittyviä materiaaleja ja tietoa. (2, s. 197.)

Tässä yhteydessä sana materiaali tarkoittaa yleisesti kaikkia kunnossapidon käyttämiä varaosia, komponentteja, aineita ja tarvikkeita. Sanalla tieto tarkoitetaan kaikkea sitä informaatiota (tietojärjestelmien dataa, raportteja, piirustuksia, tuoteluetteloita, hinnastoja), jota tarvitaan materiaalien tarpeen ennustamiseen, tekniseen tunnistamiseen, valitsemiseen, ostamiseen, varastointiin, käsittelyyn ja käyttöön sekä kulutuksen ja kustannusten seuraamiseen (2, s. 197.)

2.2 Kunnossapidon tietojärjestelmät

Kunnossapidon tietojärjestelmällä tarkoitetaan kunnossapidon toiminnanohjaukseen ja materiaalivirtojen hallintaan tarkoitettua järjestelmää. Kunnossapidon tietojärjestelmä tarkoittaa samaa kuin kunnossapitojärjestelmä. Järjestelmää tarvitaan myös laitoksen tuotantovälineiden käyttövarmuuden suunnittelussa, ohjaamisessa ja seurannassa tavoitteena laitoksen käyttövarmuuden pitäminen halutulla tasolla koko sen elinjakson aikana. Järjestelmä muuttuu hyödylliseksi vasta, kun sitä käytetään työprosessissa sille tarkoitetulla tavalla. Järjestelmän käyttäjät ovat tärkeässä asemassa, ja uuden tiedon tuottaminen tietojärjestelmään on suurelta osin heidän vastuullaan. Tiedon tuottamiseen voi sisältyä työn raportointia, tarjousten käsittelyä, työn suunnittelua, tilausvalvontaa ja investointitapahtumia. (4, s. 3.)

Kunnossapidon tietojärjestelmällä on useita positiivisia vaikutuksia yrityksen kunnossapitotoimintaan

- Suunnittelemattomat käyttökatkot vähenevät.
- Käyttökustannukset alenevat.
- Laitteiden elinkaari pitenee.
- Ennakkohuoltojen ajoitusten suunnittelu helpottuu.
- Tuotteiden paikallistaminen nopeutuu. (5, s. 16.)

Tietojärjestelmien käyttö ja hyödyntäminen on kuitenkin ollut vähäistä. Siihen ei ole olemassa yhtä selkää syytä, vaan se koostuu useasta eri tekijästä. Vähäisen käytön syinä voivat olla esimerkiksi kunnossapidon henkilöstön riittämätön tietotekniikan koulutus, puutteellinen koulutus käyttöönottovaiheessa ja puutteellinen motivaatio järjestelmän käyttämiseen. (2, s. 220.)

2.2.1 Varastonhallintajärjestelmä

Tuotantolaitoksien toimitiloissa on varastoja, joissa säilytetään tärkeitä komponentteja tuotannon jatkuvuuden takaamiseksi. Varastointi on siis usein välttämätöntä, ja oikein suunniteltuna se voi tuottaa lisäarvoa yritykselle. Ylivarastointi ei kuitenkaan kannata, sillä jokaiseen varaosaan sitoutuu pääomaa, joka olisi tuottavampaa vapauttaa muuhun tarpeeseen. (6, Logistiikka -> Ohjausjärjestelmät -> Varastonhallintajärjestelmät.)

Varastonhallintaa voidaan edistää kunnossapitojärjestelmien varastonhallintajärjestelmillä. Kunnossapitojärjestelmillä on yhteiset tietokannat, joita kaikki järjestelmän eri sovellukset käyttävät. Yhteistä tietokantaa käytetään hyödyksi varastonhallintajärjestelmässä ajantasaisen tiedon saamiseksi varastojen materiaalivirtauksista. Tämän avulla materiaalien ja tuotteiden siirtelyä, vastaanottoa, hyllytystä ja toimitusta voidaan hallita. (6, Logistiikka -> Ohjausjärjestelmät -> Toiminnanohjausjärjestelmä.) Artturi-kunnossapitojärjestelmän varastonhallintajärjestelmää käsitellään sivulla 20.

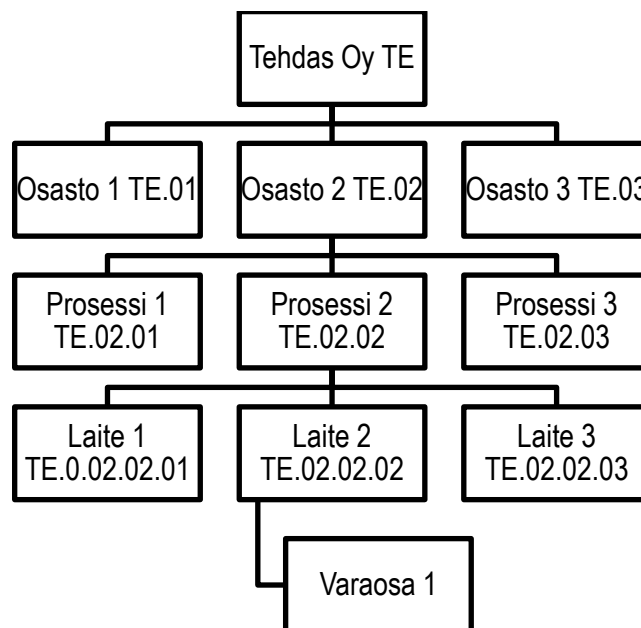
2.2.2 Tietojärjestelmien hierarkia

Tietojärjestelmien runko muodostuu laite- ja laitepaikkarekisteristä. Kyseisellä rekisterillä voidaan hallita laitepaikkarekisteriä ja siihen liittyviä hierarkioita, varaosaluetteloita ja laitteiden ja laitepaikkojen teknisiä tietoja. (2, s. 222.)

Tuotantolaitoksen täytyy yksilöidä laitteet ja/tai laitepaikat niiden tunnistamiseksi. Yrityksen toimintamallista riippuen yksilöidään laitepaikat, laiteyksilöt tai molemmat. Yksilöinti kannattaa viedä sille tasolle, jolla asioita halutaan seurata, sillä turhien laitepaikkojen perustaminen ja ylläpito aiheuttavat ylimääräisiä kustannuksia. (2, s. 222.)

Laittepaikoista luodaan tietojärjestelmään looginen pyramidi, jonka avulla laitepaikkakortti on helppo löytää tietämättä itse tunnuskoodia. Hierarkian avulla voidaan myös selvittää, mitkä laitepaikat kuuluvat samaan kokonaisuuteen, ja sitä voidaan myös käyttää kustannuksien seurannassa. (2, s. 223.)

Prosessinmukainen hierarkia ja hierarkkinen laitekoodaus ovat perinteisin tapa rakentaa hierarkia. Tämän tyyppisessä hierarkiamallissa koodi muodostuu tuotantoprosessin mukaisesti. Kuvassa 1 kaksi ensimmäistä merkkiä viittaavat tehtaaseen, kaksi seuraavaa merkkiä osastoon, seuraavat kaksi merkkiä prosessiin ja viimeiset kaksi numeroa muodostavat juoksevan järjestelmänumeron, joka määräytyy laitteen laitepaikan mukaan. (2, s. 226.)



KUVA 1 Prosessinmukainen hierarkia ja hierarkkinen laitekoodaus. (Muokattu lähteestä: 2, s. 226.)

Pölkylä käyttää prosessinmukaista hierarkiaa ja hierarkkista laitekoodausta. Pölkyn hierarkiaa käsitellään sivulla 28.

2.2.3 Tietojärjestelmien tulevaisuudennäkymä

Kunnossapitojärjestelmien tietokoneistetut kortistot ovat kehittymässä vähitellen toiminnanohjausjärjestelmiksi. Uudet tekniikat (internet, langaton tiedonsiirto) ja tarpeet (tuottovaatimukset, kunnossapitopalveluja tuottavien yritysten yleistyminen) ovat kehityksen avaintekijöitä. Ne muuttavat järjestelmien sisältöä ja roolia kunnossapidossa. (2, s. 249.)

Tulevaisuudessa älykkäät laitteet ja koneet voivat tiedottaa kunnostaan sekä korjaus- ja vaihtotarpeestaan niin aikaisessa vaiheessa, että huoltotyön suunnitteluun ja varaosahankintoihin jää riittävästi aikaa. Yrityksen varaosavarastojen määrä ja tarve todennäköisesti vähenee. Laitetoimittajilla on yhteydet tuotantolaitoksen kunnossapitojärjestelmään, joka mahdollistaa reaaliaikaisen tiedon vastaanottamisen varaosa- ja huoltotarpeista. (7.)

Langattoman tiedonsiirron ja älykkäiden koneiden hyödyntäminen kunnossapidossa tulee vaatimaan paljon resursseja. Tästä johtuen ulkoistettujen kunnossapitopalvelujen rooli tulee todennäköisesti kasvamaan, sillä pienimmillä yrityksillä välttämättä ole resursseja tähän eikä halua sijoittaa kunnossapidon kehitykseen. (7.)

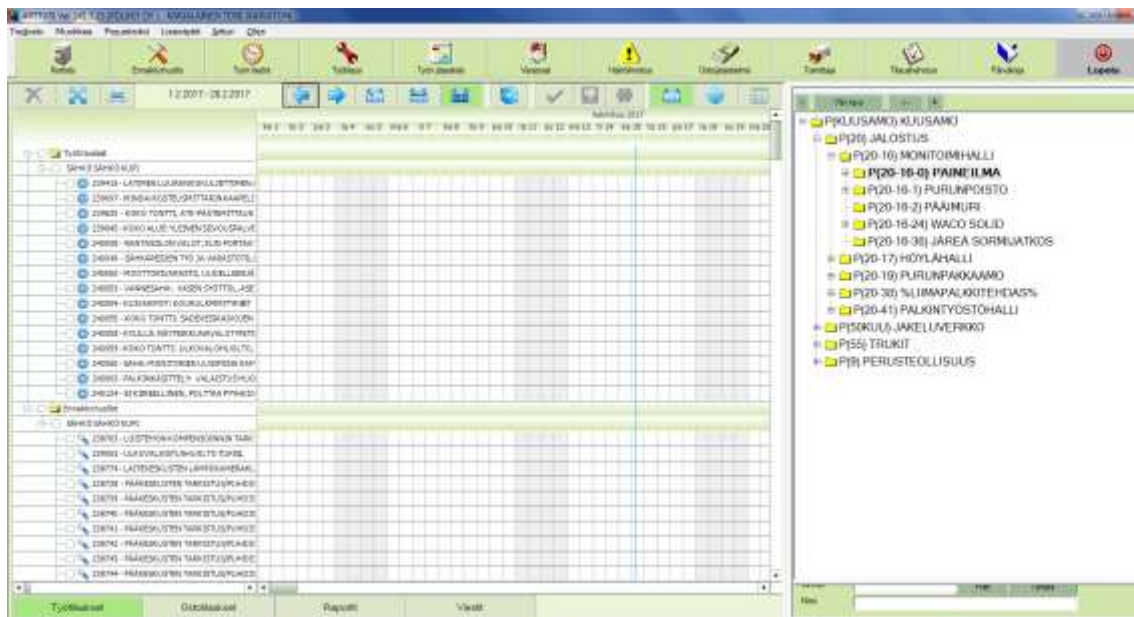
3 ARTTURI-KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄ

3.1 Artturi-kunnossapitojärjestelmän sovellukset

Artturi on yksi suomalaisen Solteqin kehittämistä kunnossapito- ja materiaaliorganisaatioiden toiminnanohjausjärjestelmistä. Muita Solteqin kehittämisiä järjestelmiä ovat Solax ja PowerMaint. Nykyisin järjestelmät omistaa MainIoT Software Oy, joka on IFS:n omistama yhtiö. (9.) Solteqin kehittämä Artturi-kunnossapitojärjestelmä itsessään koostuu yhdestätoista sovelluksesta:

- kunnossapitokortisto
- ennakkohuolto
- työn tiedot
- työn tilaus
- työn järjestely
- varaosat
- häiriöilmoitukset
- ostojärjestelmä
- toimittaja
- tilauskehotus
- päiväkirja (8).

Kyseiset sovellukset näkyvät heti kirjautumisen jälkeen aloitusikkunassa. Kuvassa 2 on Artturin aloitusikkuna, josta näkee kaikki Artturin sovellukset ja työntekijän henkilökohtaisen kalenterinäkömän.



KUVA 2 Artturin avausikkuna

3.2 Kunnossapitokortiston rakenne

Kunnossapitokortisto on sovellus, jonka avulla pidetään kunnossapidettäviä ja huollettavia kohteita pidetään ajan tasalla. Kortisto koostuu laitekorteista-, paikka-, varaosa- ja asiakirjakorteista. Kortisto on hierarkkinen kokonaisuus, josta nähdään laitepaikkojen, erilaisten laitteiden, varaosien ja asiakirjojen väliset liittymät siinä laajuudessa, mikä on järkevintä huoltotoiminnan seurannan ja tietojen hakujen kannalta. Kortistolla luodaan runko koko kunnossapitojärjestelmälle. Kortisto toimii rekisterinä, josta voidaan hakea eri välilehtien kautta laitteen/kohteen teknisiä-, varaosa-, asiakirja- ja toimenpidetietoja. Mahdolliset dokumentoitavat huolto- ja korjaustoimet kohdistetaan pääsääntöisesti jollekin kortistosta löytyvälle kohteelle. (8, s. 16 - 17.)

Kortiston toiminnallinen merkitys on suuri, koska sen tietoja käytetään muissa järjestelmissä.

Tämän vuoksi kunnossapitojärjestelmän laatimisessa on käytettävä riittävästi aikaa laitetunnusten, laiteryhmiä, laitepaikkojen ja tiedon keräämiseen. (8, s. 16 - 17.)

3.2.1 Laitepaikka

Panu (paikkanumero) on laitepaikkaa kuvaava tunniste. Yksittäinen laitepaikka on tehtaan osa, jossa tapahtuu toiminnan/prosessin kannalta sellaista toimintaa, että sitä halutaan seurata omana kokonaisuutena. Laitepaikoilla tuotantolaitos voidaan jakaa osastoiksi ja sitä voidaan käyttää alueiden ja kokonaisuuksien määrittelyyn. Tasojen määrää ei ole rajattu. Laitepaikalle voidaan

kirjata yksittäisiä laitteita, joita tarvittaessa huolletaan. (8, s. 18.) Jos laitepaikan laite rikkoontuu ja se vaihdetaan, ei laitepaikan tunnus muutu, koska kyseessä on sama laitepaikka mutta ainoastaan tilalle vaihdettiin uusi laite. (2, s. 220).

Panu-tunniste voi esiintyä tietokannassa vain yhdesti, ja tunnus voi olla mikä tahansa kirjan/numeroyhdistelmä tai koostua pelkästään numeroista. Hierarkia luodaan kertomalla perustettavalle paikkakortille hierarkiassa ylemmällä tasolla olevan kokonaisuuden Panu-tunnus YI. -kenttään. Luotujen laitepaikkojen tasot voivat kuvata esimerkiksi seuraavia kokonaisuuksia:

- 1-taso: tehdas, laitos
- 2-taso: tuotantolinja, rakennus
- 3-taso: linjan osa, huone
- 4-taso: laitteisto, piiri. (8, s. 18.)

3.2.2 Laitetunnus

Laitetunnus on laitteen, koneen tai koneiston laitekohtainen tunnus, jolla laite tunnistetaan Artturissa. Tunnuksen avulla laitetta voidaan seurata koko sen eliniän ajan. Laitekorttia perustettaessa kullekin laitteelle kirjataan senhetkinen toiminnallinen paikka antamalla sille Panu-tunnus. Riippuen kirjattavasta kohteesta sille voidaan valita sopiva laitekorttityyppi, jolle on mahdollista kohdistaa töitä ja varaosia. Käytettävissä olevia laitekorttityyppejä ovat

- A = Asiakirjakortti
- I = Automaatiokortti
- L = Laitekortti
- P = Laitepaikkakortti
- R = Rakennuskortti
- S = Sähkökortti
- V = Varaosakortti
- D = ATK-kortti. (8, s. 20.)

Laitetunnus voi olla mikä tahansa alfanumeerinen merkkijono. Sama tunnus voi esiintyä tietokannassa vain kerran yhden korttityypin alla. Laitteiden välinen hierarkisuus luodaan kertomalla laitekortille (L-kortti) isomman kokonaisuuden laitetunnus YI.tunnus-kenttään. Tämä mahdollistaa eri osien kiinnittämisen siihen laitteeseen, johon kyseinen osa on liitetty. Jos tehtaalla

ei ole jo olemassa olevia laitetunnuksia, Artturissa voidaan luoda uusi koko tehtaan kattava laitetunnistejärjestelmä. (8, s. 21.) Laitekortti kannattaa perustaa kaikista kohteista, joiden vikaseurantaa, ennakkohuoltoa, työtilauksia, kustannusseurantaa ja varaosia halutaan seurata. (8, s. 21.)

3.3 Ennakkohuolto

Ennakoiva kunnossapito on suunniteltua kunnossapitoa, jonka tarkoituksena on ehkäistä tuotantolaitteistojen suunnittelemattomien korjaustoimenpiteiden tarvetta säännöllisillä ennakkohuolloilla.

Ennakkohuollon säännöllisesti tehtäviä töitä ovat huollot, kalibrointi, määräaikaismittaukset, tarkastukset ja katselmukset. Tällaiset työt ovat usein joko lakisääteisiä, tai ne ovat valmistajan edellyttämiä huoltoja, jotka täytyy suorittaa takuuehtojen täyttymiseksi.

Artturissa ennakoivaa kunnossapitoa ohjataan Ennakkohuolto-sovelluksen avulla. Tämä sovellus on tarkoitettu kyseisten töiden valvonta- ja hälytysjärjestelmäksi ja rekisteriksi. (10, s. 16.) Sovelluksen avulla vastuu töiden ajankohdan muistamisesta voidaan siirtää järjestelmälle. Näin voidaan panostaa enemmän varsinaisen huoltotyön suorituksen laatuun. (8, s. 99.)

Ennakkohuoltotyöt voidaan kohdistaa Artturin kunnossapitokortistosta löytyvälle kohteelle, kuten koneelle, laitteelle tai laitepaikalle. Tarvittaessa yksittäinen työsuoritus voi kohdistua useisiin kohteisiin. Kullekin työlle annetaan työn kuvaus, nimetään huoltoryhmä ja vetäjä, määritetään ajoitus ja tarvittavat suoritusohjeet. (8, s. 99.)

Töiden ohjaus voi perustua siihen kuluvaan aikaan, eli huoltotyölle annetaan suoritusjakso viikkoina tai päivinä. Tällä kiinteällä ohjauksella huoltotyö suoritetaan annettujen päivämäärien mukaisesti. Mittariin perustuvassa ohjauksessa järjestelmään tallennetaan määräajoin ohjaavan mittarin lukemia, jotta järjestelmän huoltotyön ajoitus on mahdollista. Mittarin lukemia on mahdollista myös siirtää järjestelmään automaattisella siirto-ohjelmalla. (8, s. 99.)

Kuvassa 3 on ennakkohuoltovälilehdelle tehty huoltotyö, johon on merkattu työn oleellisimpia tietoja, kuten huoltoryhmä, työn nimi ja työnkuvaus. Välilehden alaosakuvakkeiden avulla päästään seuraaviin lisämäärittelyihin: kuvaus, kustannuskohdistus, ohjeet, kalenteri- ja mittariohjaus, kuormitus, varaosat, kuitattu raportti, historia ja liittymät.

Tiedosto Muokkaa Perustiedot Lisä tiedot Ohje

Korota Työn tiedot Työkalut Työn jaksotelu Varaukset Häiriötila Outoasema

Etsi Hae Työssä Toteutettu Eristä Hakupöytä Suoja 1/1

Tyyppi E Kinnitä aloitusnäyttö Työnumero 738774 Tärkeys A B C

* Työn nimi LAITEKESKUSTEN LÄMPÖKAMERAKUVAUS/PUHDISTUS LPT Ohjeustapa # Kalenteri # Mitari

Veitsä KANNIEER EERO KANNINEN Tila E ALUTETTU

* Huoltoryhmä SÄHKÖ SÄHKÖ KLPI

Työntäji EKP EHKÄSEVAUJINNOSSAPIT

Kohde P 20-38 NUIMAPALKKITEHDAS

Panu

Kuvaus Työtunnit

Toimenpide VALVONTA KUNNONVALVONTA LAITEKESKUSTEN LÄMPÖKAMERAKUVAUS/PUHDISTUS

Kohteen osa

Perustaja LAHOJUN 25.08.14

Muuttaja KANNIEER 10.08.15

Järjestysnumero

Toimittaja

Kuvaus	Kustannuskohdistus	Ohjeet	Kalenteriohj.	Mittariohjeus	Kuormitus
Varaukset	Kuitit raportit	Historia	Liittymät	Hiotitunnit	

KUVA 3 Ennakkohuoltovälilehti

3.4 Työn tiedot

Työn tiedot -sovelluksessa on mahdollista täydentää jo tilatun työn tietoja. Työn tiedot löytyvät sovelluksen välilehdistä, ja niissä voidaan esimerkiksi muokata työn materiaaliluetteloa, merkata työ valmistuneeksi ja raportoida tehdyt toimenpiteet. (8, s. 83.)

Kuvassa 4 Pölkky Oy:n kunnossapidon tilattua työtä on muokattu työn tiedot- välilehdellä ja annettu työn kuvaus.

Tiedosto Muokkaa Raportit Listatyt Arturi Ohje

Kortisto Ennenkuulo Työtilaus Työtilaus Työn jatkely Varustat Häädinohje Outoonlehti

Etsi Hae Työtilaus Tällönnä Eoista Hakupohja Kalenteritiedot Suoje 1/1

Työnumero: 240885 Nimi: PURISTIMEN HYDRAULIKKA

Paätty: []

Tähtäjä: KURTTIJOH JUHA KURTTI Pvm: 17.11.2016 09:14 Tärkeys: A B C

Huoltoryhmä: LP2 LPT ALUE KURI Tila: B Työtilaus

Työläji: O2.1 VALITON HÄRIDKORJAUS Jnro: [] Paätty: []

Kohde: L 203837-0160 PURISTIN

Panu: 20-38-37 GRECON

Vastaanotto: [] Käsitellyt: [] Valmistus: []

Vastaanotaja: [] Pvm: []

Huokkyys: []

Vetäjä: KURTTIJOH JUHA KURTTI

Työn kuvaus/työohje

PUMPPU NOSTAA PAINEN HITAASTI

Kuvaus	Kustannuskohde	Valmistaminen	Materiaalit	Höötunnit	Luokittelu
Aikataidat	Ohjeet	Kuormitus	Kustannukset	Lähtöet	

KUVA 4 Työn tiedot -välilehti

3.5 Työtilaus

Työtilaussovelluksessa annetaan selvitys vian oireista tai tehtävästä työstä. Tilaukselle määritellään huoltoryhmä, jolle kerrotaan työn kiireellisyys, tärkeysluokka ja mahdollinen tuotantokatkoksen tarve. Työn tarve tai vikailmoitus kohdistetaan sille kortiston kohteelle, johon työ tai vika kohdistuu. Kyseisen sovelluksen käyttö vaatii käyttäjäkunnalta panostusta. Työn etenemistä voidaan seurata työn tilan perusteella. Esimerkiksi 1-tilassa oleva työ, jolle Arturi antaa juoksevasta työnnumerosarjastaan työnnumeron, tarkoittaa tilattua työtä ja 2-tilassa vastaanotettua työtä. (8, s. 81.)

Kuvassa 5 on tehty työtilaus Pölky Oy:n kunnossapidolle, johon on kuvailtu kohteen vikaa ja merkitty tarvittavat tiedot työn tilaamista varten. Tilauksen yhteydessä on merkitty toivottu valmistumisaika, työn kuitaaja ja kuitauspäivämäärä. Työn valmistuttua kohteen selvitetystä vioista on kirjoitettu raportti.

KUVA 5 Työtilausvälilehti

3.6 Työn järjestely

Työn järjestely -sovelluksessa käsitellään kaikkia Artturin kautta tilattuja töitä, vikoja ja ennakkohuoltoja. Sovelluksen avulla on helppo löytää kaikki työt, jotka on kirjattu Artturiin ja näin kohdistaa toimintopainikkeiden mukaisia toimintoja. Sovellus on tarkoitettu käytettäväksi työnjohtajien ja suorittajien käytettäväksi päivittäiseen töiden vastaanottoon, suorittamiseen ja valmistumiseen liittyvissä toiminnoissa. Tämän sovelluksen avulla voidaan tehdä kaikki tarvittavat toimenpiteet yksittäiselle työtilaukselle. (8, s. 147.)

3.7 Varaosat

Varastokirjanpitosovellusta käytetään laitteiden ja tarvikkeiden kirjanpito- ja varastonhallintajärjestelmänä. Sovellukseen syötetään tiedot nimikkeiden määristä, arvoista, varastoista, hyllypaikoista ja toimittajista. Tämä mahdollistaa varaosien määrien, tuotetietojen ja laitepaikkojen ylläpidon. Jokaiselle varaosalle luodaan yksikäsitteinen tunnus, tavarakoodi, joka seuraa laitetta tai varaosaa koko sen elinkaaren ajan. (8, s. 45.)

Nimikkeiden käsittelyä helpottamiseksi nimikkeet ryhmitetään neljään ryhmään: varaosa, tarvike, raaka-aine ja muu nimike. Varaosalle voidaan määrittellä myös ei-yksikäsitteisiä tunnuksia, jotka helpottavat varaosien löytämistä, ja antaa yleistä tietoa itse varaosasta. Osalle voidaan antaa lähes rajoittamaton määrä lisätietoa. (10, s. 23.)

Nimikkeille voidaan määrittellä tilauspiste, jonka alittaminen lähettää ostoimpulssin ostajalle. Tällaisia varaosia voivat olla esimerkiksi osia, joilla on pitkä toimitusaika tai joiden puuttuessa tuotanto joudutaan keskeyttämään. (8, s. 45)

Varasto	Varaston nimi	Hylly	Saldot	Keskiteita	Muuosien	Muuos	Pk. p.
S2	SÄHKÖKORJAAMO	H1D18	2	50			KLUU

KUVA 6 Pölky Oy:n Artturista löytyvä varaosakortti, johon on kirjattu tietoja nimikkeestä.

3.8 Häiriöilmoitukset

Häiriöilmoitussovellus on tarkoitettu tuotannon häiriöiden kirjaamiseen. Häiriöstä voidaan tarvittaessa lähettää korjaustyömääräin kunnossapidolle. Häiriöilmoitukset kirjataan Artturiin yleensä manuaalisesti, koska automaattisesti lähtevä häiriötieto on kallista ylläpitää. Tämän takia automaattista kirjaamista käytetään yleensä vain kriittisiin laitteisiin, jotka esimerkiksi aiheuttavat rikkoontuessaan pitkiä tuotantokatkoksia. (8, s. 230.)

KUVA 7 Häiriöilmoitus-välilehti

3.9 Ostojärjestelmä

Artturin ostojärjestelmään kirjataan tehdyt ostotilaukset ja tarjouspyynnöt sekä tilausten saapumiset ja laskut. Ostojärjestelmä on yhteydessä varasto- ja varaosakirjanpitosovellukseen siten, että tilauspisteen alittaneet varaosanimikkeet sekä tilauskehotussovelluksen hyväksytyt kehotteet siirtyvät automaattisesti järjestelmän ostoehdotukset -välilehdelle. Ostoehdotuksista voidaan tehdä tilaus ja tarjouspyyntö tai sen voi poistaa tarvittaessa. (8, s. 209.)

Järjestelmällä voidaan tehdä tilauksia sekä suoraan kustannuksiin ostettavista materiaaleista ja palveluista. Toimituksen saapuessa sen sisältö tarkistetaan ja nimikkeet, jotka ovat varastonkirjanpidossa, hyllytetään fyysisesti ja tehdään vastaanottoilmoitus järjestelmään. (8, s. 209.)

Kuvassa 8 on ostojärjestelmän välilehti, joka muodostuu yläosasta ja välilehden osoittamista alaosan sivuista. Yläosaan kirjataan ostettavien tarvikkeiden tai palveluiden käyttötarkoitus sekä tilaaja.

KUVA 8 Ostojärjestelmän välilehti

3.10 Toimittaja

Toimittajarekisterissä säilytetään tietoja kaikista niistä yrityksistä, jotka ovat toimineet kohdeyrityksen kanssa. Yritys voi toimia esimerkiksi tavaran toimittajana, valmistajana tai edustajana. Samassa rekisterissä ylläpidetään oman yrityksen sisäisiä toimitusohjeita, joita voidaan käyttää ostotilauksen yhteydessä tavaran toimitusosoitteina. (8, s. 161.) Toimittajan tiedot muodostuvat erilaisista osoite- ja yhteishenkilötiedoista, maksu- ja toimitusehdoista ja historiatiedoista. Tiedot liitetään toimittajalta ostettaviin nimikkeisiin. (10, s. 23.)

Kuvassa 9 on yksi Pölky Oy:n toimittajista. Välilehteen on kirjattu tietoja toimittajasta, mikä helpottaa tilausten suorittamista.

The screenshot shows a web application interface for managing suppliers. The interface is in Finnish and features a menu bar at the top with options like 'Tiedosto', 'Muokkaa', 'Perustiedot', 'Lisäyöt', 'Ärturi', and 'Ohje'. Below the menu is a toolbar with icons for 'Kortalo', 'Eräkköhuolto', 'Työn tiedot', 'Työkalu', 'Työn jättely', 'Varaus', 'Häiriötila', and 'Datajärjestelmä'. The main area contains a search bar with buttons for 'Etsi', 'Hae', 'Tyhjää', 'Tallenna', 'Poista', 'Hakupohja', and 'Sulje'. Below the search bar is a form for entering supplier details. The form has two columns of fields. The left column includes 'Tunnus' (00013210), 'Puhelin' (+358 75 329 5000), 'Puhelin2', 'Fax', 'Y-Tunnus', 'Tarkeys' (radio buttons A, B, C), and 'Ostokieliossa' (radio buttons Kyllä, Ei). The right column includes 'Nimi' (IFM ELECTRONIC OY), 'Nimi2', 'Käyntiosoite' (VAAKATIE 5), 'Postitoimipaikka' (00440 HELSINKI), and 'Web-osoite' (http://www.ifm.com/ifmfin/web/home.htm). Below the form are checkboxes for roles: 'Toimittaja', 'Suunnitsto', 'Valmistaja', 'Edustaja', 'Asiakas', and 'Sisäinen'. At the bottom, there is a section for payment and delivery details, including 'Lajittelujärjestys' (radio buttons Tunnus, Nimi), 'Pankkötili', 'Maksuehto', 'Reskontranumero', 'Toimitusehto' (RT), 'Keli' (FIN), 'SUOMI', 'Valuutta' (EUR), 'EURO', 'Postilokero', 'Toimitustapa', 'Maa', and 'Huomautus'. The bottom of the interface has a navigation bar with buttons for 'Perustiedot', 'Yhteysthenkilöt', 'Nimikkeet', 'Tilaukset', 'Tilasto', 'Littyvät', and 'Toimipaikat'.

KUVA 9 Toimittaja-välilehti

3.11 Tilauskehotus

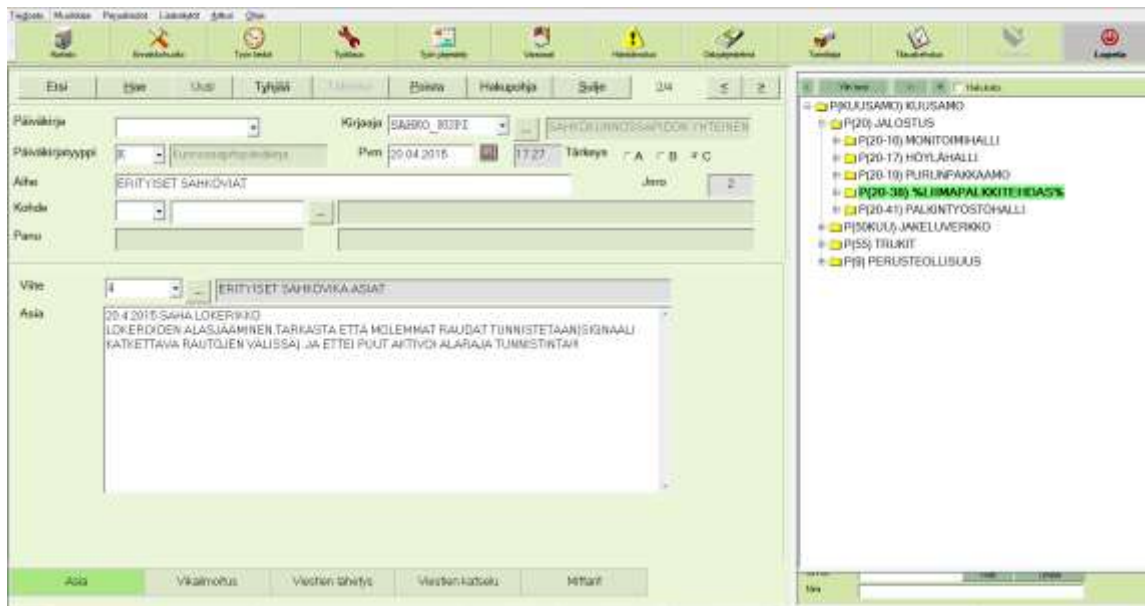
Tilauskehotussovelluksessa tehdään tilausaloite ostajalle. Esimerkiksi tuotannon kunnossapitotyöntekijät tekevät tilauskehotuksen uusien työkalujen hankkimiseksi tuotanto-osaston työnjohtajalle, joka hyväksyy sen. Tilauskehotus siirtyy automaattisesti ostojärjestelmään, jossa ostaja voi täydentää tarvittaessa toimittajan tietoja ja tallentaa tilauksen. (8, s. 175.)

Sovelluksen väärinkäytön estämiseksi tilaajalle voidaan määrätä euromääräinen hyväksymisraja. Rajan ylittyessä tilaaja pystyy tallentamaan tilausehdotuksen muttei hyväksymään tilauksia. (8, s. 175.)

3.12 Päiväkirja

Päiväkirja on yksinkertainen sovellus, jolla voidaan korvata yrityksen kaikki manuaaliset kirjaamismenettelyt, kuten lomakkeet ja asiakirjat laitoksen vioista ja häiriöistä, josta tiedot liittyvät laitoksen varsinaiseen vikaseurantaan. Sovellukselle on helppo raportoida tehdyt toimenpiteet ja

kohdistaa ne oikeille laitteille ja laitepaikoille. Se toimii kunnossapidon pienten töiden korjaus- ja vikahistoriana. (8, s. 91.)



KUVA 10 Päiväkirja-välilehti

4 SÄHKÖISEN SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOVARASTOSOVELLUKSEN TOTEUTUS ARTTURI-KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄÄN.

Pölkky Oy:n varastojen laitteille sekä varaosille ei ollut luotu dokumentaatiota, joten opinnäytetyö aloitettiin käytännön tarpeesta saada laitoksen sähköautomaatiovarastot varastonhallintajärjestelmän piiriin. Sahalinjan moottoreista oli tehty sähköiset dokumentaatiot, muttei laitehierarkiaa Artturiin.

4.1 Sähköisten varastojen luominen

Varastohallintajärjestelmän käyttöönotto edellytti varastojen luomista Artturi-kunnossapitojärjestelmään. Pölkyn sahalinjan sähköautomaatiovarastoja on kolme, ja niille luotiin varastopaikat järjestelmään. Varastot löytyvät järjestelmästä seuraavilla nimillä:

- S1: Sähkömiesten taukotila
- S2: Sähkökorjaamo
- S3: Sähkötarvikevarasto.

Varastojen kaappien ja hyllyjen merkkaukseen käytettiin samaa menetelmää kuin Pölkyn liimapalkkitehtaan varastoissa. Jokaiselle varaston kaapille/hyllylle annettiin kirjaintunnus. Esimerkiksi sähkökorjaamon varastossa on viisi eri hyllyä: F, G, H, I ja J. Hyllytasot nimettiin aakkosjärjestykseen ylimmästä alimpaan. Hyllytasojen määrä vaihtelee hyllyittäin. Jokaiselle laatikolle annettiin myös juokseva numero, joka kasvaa vasemmalta oikealle mentäessä. Hyllyt ja niiden tasot merkattiin tarralapuvin paikallistamisen nopeuttamiseksi. Taulukossa 1 on havainnollistettu tätä numerointia.

TAULUKKO 1 Hyllyjen ja laatikoiden numerointi

HYLLY H1				
A	H1A1	H1A2	H1A3	H1A4
B	H1B1	H1B2	H1B3	H1B4
C	H1C1	H1C2	H1C3	H1C4

4.2 Varaosat

Pölkyn sahalinjan kolmen varaston varaosat kirjattiin Artturi-kunnossapitojärjestelmän varaosasovellukseen. Varaosien teknisistä tiedoista tai kappalemääristä ei ollut erillistä dokumentaatiota, joten kaikki osat täytyi käydä yksitellen läpi. Uusia varaosakortteja tehtiin yli 1100 kappaletta.

Varaosista kirjattiin lisätietoja varaosakorteille, jotka antavat järjestelmän käyttäjälle tärkeitä tietoja varaosista. Varaosalla on yksikäsitteinen tunnus (tako), jonka avulla osa löytyy järjestelmästä. Varaosakortille annettiin lisätietoja nimikkeen lukumääristä, arvoista, nimikkeen mallista ja nimestä. Kortista ilmenee myös, missä varaosa sijaitsee. Nimike voidaan paikallistaa myös nimikkeen lisätiedoilla.

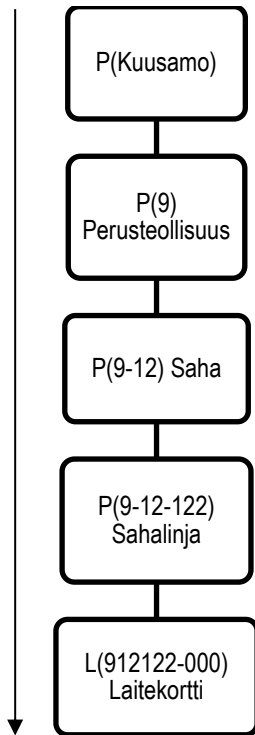
Nimikkeille tulostettiin viivakooditulostimella tarra (kuva 11), josta ilmenee laitteen tako, nimi, tyyppi ja hyllypaikka. Tarrassa on myös viivakoodi, joka vastaa tuotteen takoa. Viivakoodilukijalla nimike voidaan löytää Artturista nimikkeen viivakoodin perusteella. Tarra sijaitsee aina nimikkeen välittömässä läheisyydessä tai laatikossa, jossa varaosa sijaitsee.



KUVA 11 Varaosien viivakooditarra, joka on sijoitettu nimikkeen läheisyyteen helpon ja nopean tunnistamisen mahdollistamiseksi.

4.3 Sahalinjan paikka- ja laitepaikkahierarkia

Pölkky Oy:n paikkatietohierarkian pohja perustuu yrityksen kustannuspaikkarakenteeseen. Jokaisesta laitepaikka-, laite- ja sähkökortista ilmenee kustannuspaikka (Kuva 12). Numeroinnissa pitää ottaa huomioon myös linjaston paikka tehdasalueella, linjaston paikka tehdasrakennuksessa sekä yksittäisen laitteen paikka linjastossa.

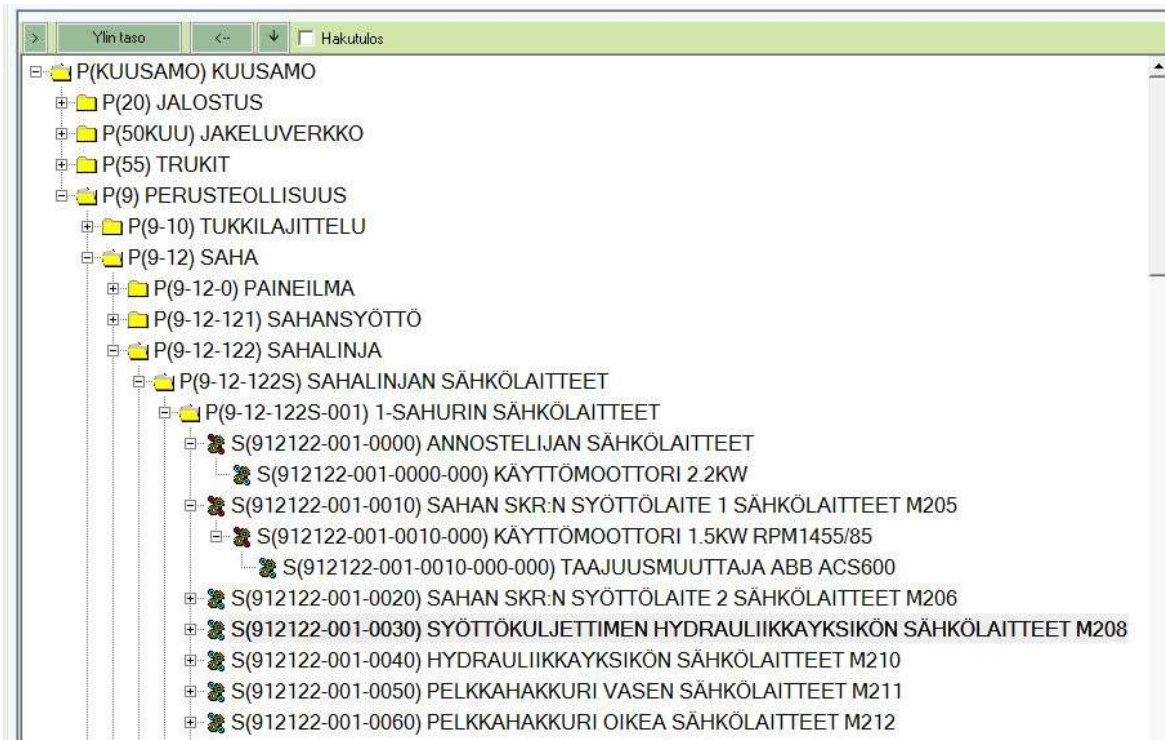


KUVA 12 Laitepaikkahierarkian numerointi

Sahalinjan moottoreille luotiin laitepaikka- ja sähkökortit Artturiin. Työtä edistivät saadut dokumentit moottoreiden piirikaavioista, tuoteluettelot ja laitesijoituskuvat. Kaikkia laitetietoja ei löytynyt dokumenteista, joten tarvittavat tiedot jouduttiin hakemaan moottoreiden tyyppikilvistä. Kaikkia tyyppikilpiä ei voitu käydä katsomassa tuotannon ollessa käynnissä. Vuosihuollon takia tuotantolinjasto pysäytettiin, jolloin laitetiedot saatiin nopeasti selville.

Järjestelmässä on oma kortisto sähkölaitteille, joten moottoreille tehtiin sähkökortit, joihin kirjattiin moottorin kokonaisteho, kierrosnopeus ja malli. Näiden korttien nimikekenttään lisättiin myös sähkökuvista löytyvät numeroinnit moottoreille (liite 1). Sähkökuvan numeroinnin moottorin sähkökortti voidaan etsiä Artturista löytyvän hakukentän avulla. Suurin osa linjaston moottoreista oli merkattu sähkökuvan numeroin, joten merkkamattomillekin annettiin sähkökuvaa vastaavat numerot.

Moottorit sijoitettiin kahteen eri paikkatietokortteihin: 1- ja 2-sahurin sähkölaitteisiin. Sijoittelu perustuu sahauslinjan sahan ja jakosahan käyttämiin sähkölaitteisiin. (liite 1.) Näiden paikkatietokorttien alle lisättiin sahalinjan moottoreiden sähkökortit. Moottoreiden taajuusmuuttajille tehtiin sähkökortit ja sijoitettiin moottoreiden sähkökorttien alapuolelle (kuva 13). Sähkökortteille hierarkian tekeminen oli helppoa, sillä järjestelmään oli jo luotu pohja paikka- ja laitepaikkahierarkialle.



KUVA 13 Pölkyn paikka- ja laitetietohierarkia, jossa alimmalla tasolla on taajuusmuuttajan sähkökortti.

4.4 Henkilöstön kouluttaminen

Pölkky Oy:n kunnossapidon henkilökunnalle pidettiin työn loppuvaiheessa koulutustilaisuus, jossa käsiteltiin Artturi -kunnossapitojärjestelmän käyttöä. Tilaisuudessa käsiteltiin järjestelmän varastohallintajärjestelmää, töiden tilaamista, laitepaikkahierarkiaa ja ostojärjestelmää. (Liite 2.) Esitelmän tueksi tehtiin opas Artturin käyttöä varten (liite 3). Kunnossapidon henkilökuntaa opastettiin työn aikana kirjaamaan varastotapahtumat järjestelmään, jotta varaosien määrät järjestelmässä pysyisivät päivitettyinä.

5 YHTEENVETO

Pölkky Oy:n on käytössään Artturi-kunnossapitojärjestelmä, mutta kokonaisuudessaan vain liimapalkkitehtaalla. Työn tavoitteena oli siirtää sahalinjan varaosat Artturin varastonhallintajärjestelmän piiriin. Työhön kuului myös laitepaikkahierarkian luonti sahalinjan moottoreille ja niiden taajuusmuuttajille.

Pölkky Oy:n sahalinjan varastoille luotiin sähköiset varastosovellukset Artturi-kunnossapitojärjestelmään. Varastojen nimikkeille luotiin varaosakortit järjestelmään. Varastojen hyllyt järjesteltiin ja varaosille luotiin omat hyllypaikat, jotka löytyvät myös Artturista. Sahalinjan moottoreille tehtiin sähkökortit ja ne sijoitettiin Pölkky Oy:n kustannusrakennepohjaiseen laitepaikkahierarkiaan.

Yritykselle opinnäytetyö pienentää varastonhallinnan luomia kustannuksia, sillä varaosat on helppo löytää järjestelmän avulla, mikä pienentää nimikkeiden etsimiseen käytettyä aikaa. Nimikkeiden turha tilaaminen vähenee, sillä niiden tuotemäärät löytyvät järjestelmästä, joten yrityksen pääoman käyttäminen ylimääräisiin varaosiin vähenee. Moottoreille voidaan tehdä työtilauksia ja niiden tietoja päivittää kunnossapidon helpottamiseksi.

Kunnossapitojärjestelmän käyttöön on panostettava, sillä muuten sovelluksesta ei saada sen tarjoamia hyötyjä. Esimerkiksi jos järjestelmään ei kirjata saapuneita/otettuja nimikkeitä, varastotiedot vääristyvät ja varastonhallintajärjestelmän hyöty pienenee. Varastonhallintaa voitaisiin parantaa kustantamalla yritykselle esimerkiksi näytöllisiä viivakoodinlukijoita, joilla voidaan hallita varaston materiaalivirtauksia mahdollisimman yksinkertaisesti.

Työn määrä oli suuri, koska varaosia oli paljon ja niistä ei ollut dokumentaatiota. Jokaiselle varaosalle piti luoda varaosakortti järjestelmään. Varaosakortteja luotiin järjestelmään yli 1100 kappaletta. Yksi suurimmista haasteista oli nimikkeiden nimeäminen, sillä kaikista nimikkeistä ei löytynyt tarvittavia laitetietoja.

Projektin kulku oli luontevaa ja suurimmilta vastoinkäymisiltä vältyttiin. Projekti saatiin valmiiksi aikataulun mukaisesti ja tavoitteissa onnistuttiin.

LÄHTEET

1. Pölkky Oy. Saatavissa: <http://www.polkky.fi/fi/etusivu.html>. Hakupäivä: 12. 02 2017.
2. Järviö, Jorma – Piispa, Taina – Åström, Thomas – Parantainen, Timo 2007. Kunnossapito. Neljäs painos. KP-MEDIA OY.
3. SFS-EN 13306. 2011. Kunnossapito. Kunnossapiton terminologia. Helsinki: Suomen standardi-soimisliitto Standardisoimisliitto SFS.
4. Kiiveri, Jouko 2000. Nro. 57. Kunnossapidon tietojärjestelmät. Saatavissa: <http://heikki.pp.fi/opetus/pedanet/papkem/koulu57.pdf>. Hakupäivä 28.2.2017.
5. Balk, Antti 2016. Kunnossapitojärjestelmän käyttöönotto. Opinnäytetyö. Rovaniemi: Lapin ammattikorkeakoulu, kone- jatuotantotekniikka. Saatavissa: http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/112895/Balk_Antti.pdf?sequence=1. Hakupäivä 12.3.2017.
6. Logistiikan Maailma 2013. Reijo Rautauoman säätiö. Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/>. Hakupäivä 2.4.2017.
7. Kunnossapito liiketoiminnan osana 2016. Promaint. Saatavissa: [http://promaintlehti.fi/Tuotantotehokkuuden-kehittaminen/Kunnossapito-liiketoiminnan-osana/\(offset\)/20](http://promaintlehti.fi/Tuotantotehokkuuden-kehittaminen/Kunnossapito-liiketoiminnan-osana/(offset)/20). Hakupäivä 30.3.2017.
8. Artturi 141-käsikirja. MainIoT Software Oy; Solteq Oy.
9. Sandgren, Aira 2017. MainIoT lyhyesti. MainIoT. Saatavissa: <http://www.mainiot.fi/yritys/mainiot-lyhyesti>. Hakupäivä 31.3.2017.
10. Tuotekuvaus 2011. SolteQ. Artturi-kunnossapidon ja materiaalihallinnan toiminnanohjausjärjestelmä.

Artturi-kunnossapitojärjestelmä

Taru Korpelainen

Sisältö

- Varaoshallinta
- Varaosan otaminen
- Varaosan lisääminen järjestelmään
- Viivakooditarran tulostus
- Varaosan otto
- Työtilaus
- Laskutus

Varaosan lisääminen järjestelmään

- Tarko ei ole automaattisesti!



Varaosan lisääminen järjestelmään

- Tarkista, onko varaosa jo järjestelmässä
- Seuraava käyttökäyttö tällä
- Nimi 1-nimi: Valmistaja ja mallinimitys
- Nimi 2-nimi: Nimiikkaan nimi, koto, väli
- Nimiikkaj
- Nimiikkaj



Muista tallentaa!

Varaosan lisääminen järjestelmään

- Varaosa liitetty järjestelmään
- Saapuminen -välilehti



Saapuminen -välilehti

- Kirjasto
- Varasto
- Mallit
- Oletus
- Hyllypaikka
- Saapuminen - perustus antamalla saapumistiedot nähdä nopeasti



Viivakooditarran tulostus



- Näillä asetuksilla tulostaa tarrapaperille

Varaosan otto

- Otsi, poivikkeen avulla päästään Otsi-välilehtiin



Otto -välilehti

- Kirjasto
- Mallit
- Kirjo (Kunnossapito)
- Kaikki saapumisen 3 varasto kunnossapito Saba-kunnossapitoaan (12)



Työtilaus

- Merkitään tällä rajan eri välilehtiin kassa
- Työtilaus
- Työn laatu
- Kassa
- Eräpäättyminen
- Esitellään työtilauksen talle Työtilaus-välilehtiin kassa

Työtilaus- välilehti

- Työille annetaan nimi ja kuvaus
- Työ voidaan kehittää jälleeseen lähtökustannella
- Työtilaus löydytään automaattisesti



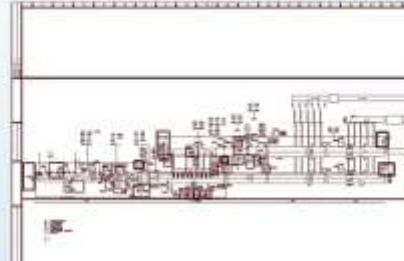
Työtilaus

- Työ- valmistus kaksiosittain työtöistä



Työtilaus

- Kytötilaus raportti esitellään työtä ja kutsuaan
- Näkyy 100% vai laskentaa Työ- laskentatietoa



Laitehierarkia

- Selkeitä muotoilla luota sähkökortit
 - Pöytälamppu
 - Taku
 - Malli
- Muotoilla merkitys luovaksi
- Taajuuksittajat



Tilauskehutus

- Annetun kutsukortin tilaaja ja osasto kutsuja
- Tilaaja- Tilaukset



Tilauskehutus

- Nimike voidaan tuoda ensin tilaaja tai nimellä
- Kutsutaan tarvittu materiaali, ohjeistus ja tarvikkeita
- Hyväksyty tilaukset



Ostojärjestelmä

- Ostojärjestelmä - Ostoselätkä
- Voidaan tehdä ostoselätkä
- Annetun ehdotuksella kutsuja
- Tilaaja tilaus



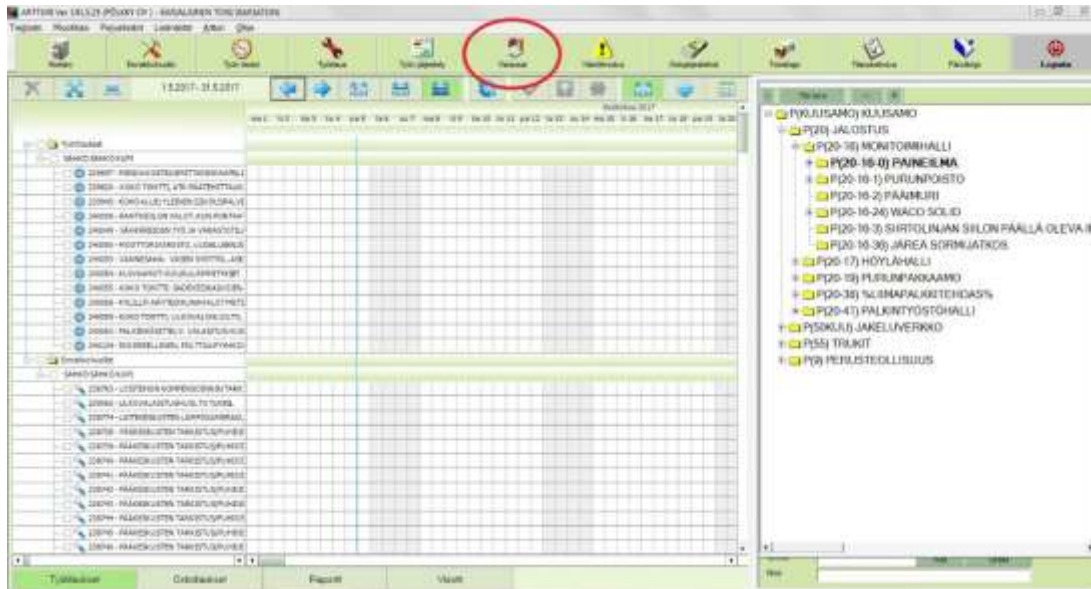
Tilaaja

- Tehty tilaus näkyy Tilaaja välilehdellä Tilaus- välilehdellä



1 OPAS ARTTURIN KÄYTTÖÖN

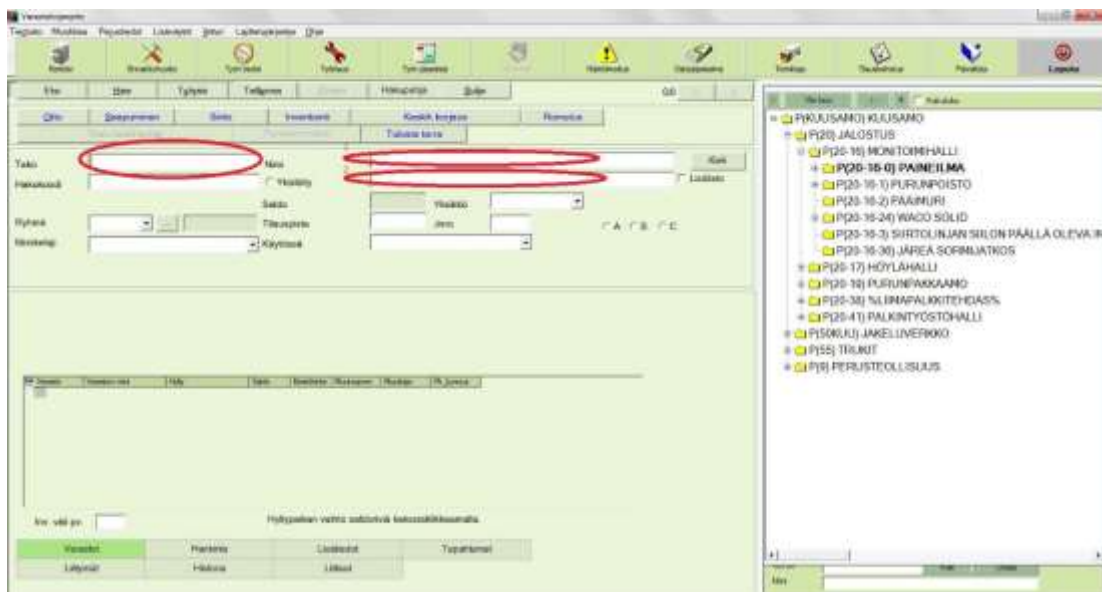
1.1 Varaosasovellus



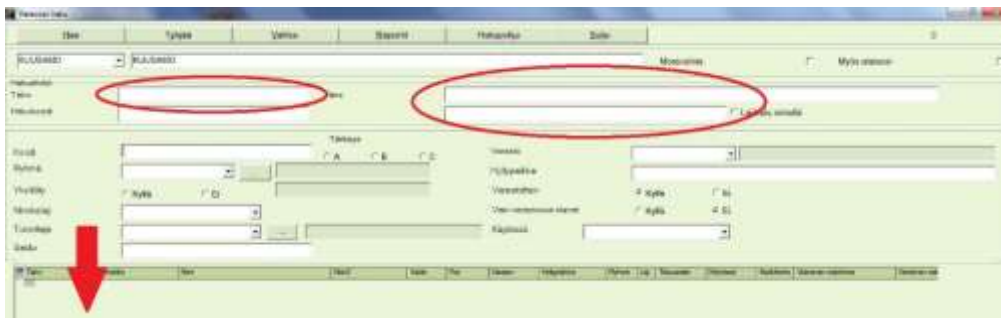
1.1.1 Varaosaa voidaan etsiä suoraan

1. Varaosan etsiminen

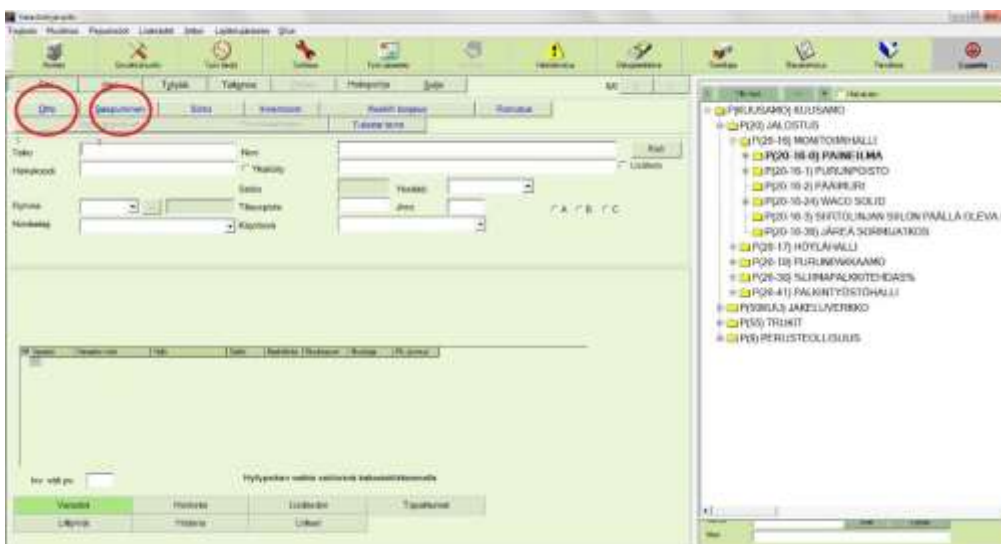
- a. Tavarakoodilla
- b. Nimikkeen mallilla/tyypillä tai sen osalla. 1-kenttään.
- c. Nimikkeen nimellä tai sen osalla. 2-kenttään.



2. Etsintä tapahtuu suoraan varaosasovelluksen etusivun kautta tai painamalla Etsi-painiketta.
3. Painikkeesta avautuu ikkuna, jolla voidaan löytää haluttu nimike. Voidaan etsiä hyllypaikalla, varastolla, tavarakoodilla jne. Haetut nimikkeet ilmestyvät ikkunan alaosaan. Kaikki nimikkeet saadaan nähtöille painamalla Hae-painiketta.



1.2 Varaosan otto ja saapuminen



1.2.1 Varaosan otto

1. Kun halutaan ottaa nimike varastosta, kirjataan se Otto-painikkeen kautta.
2. Annetaan otettu määrä ja kustannuspaikka.

1.2.2 Varaosan saapuminen

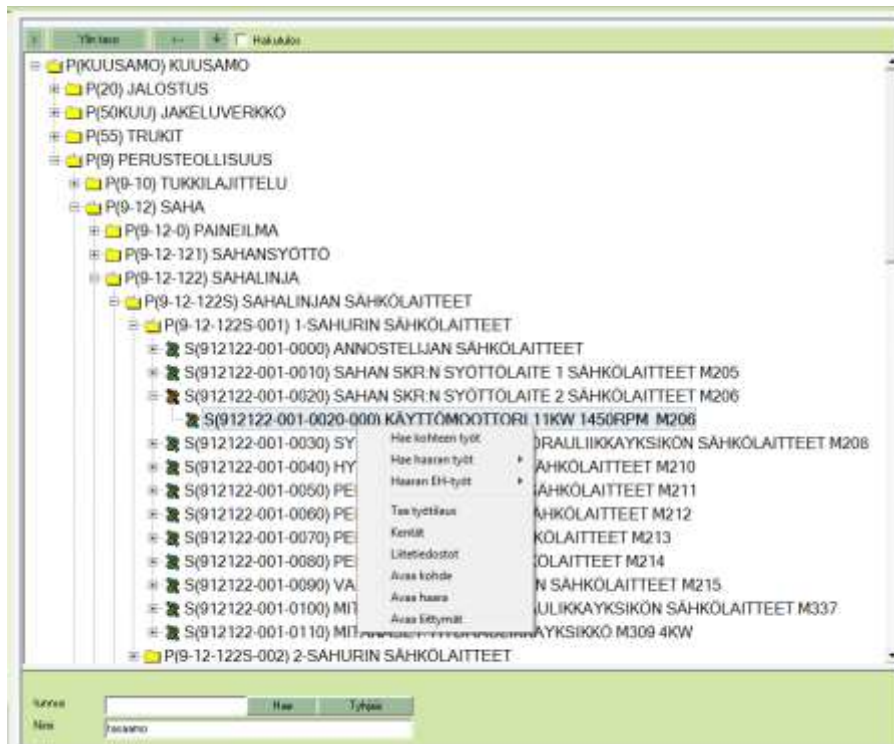
1. Kun varastoon saapuu nimike, lisätään se Saapuminen- painikkeen avulla. Nimikkeen ollessa uusi tehdään uusi varaosakortti.
2. Uudelle nimikkeelle kirjataan varasto, lukumäärä, ostohinta ja hylly. ’

1.2.3 Varaosakortin luominen

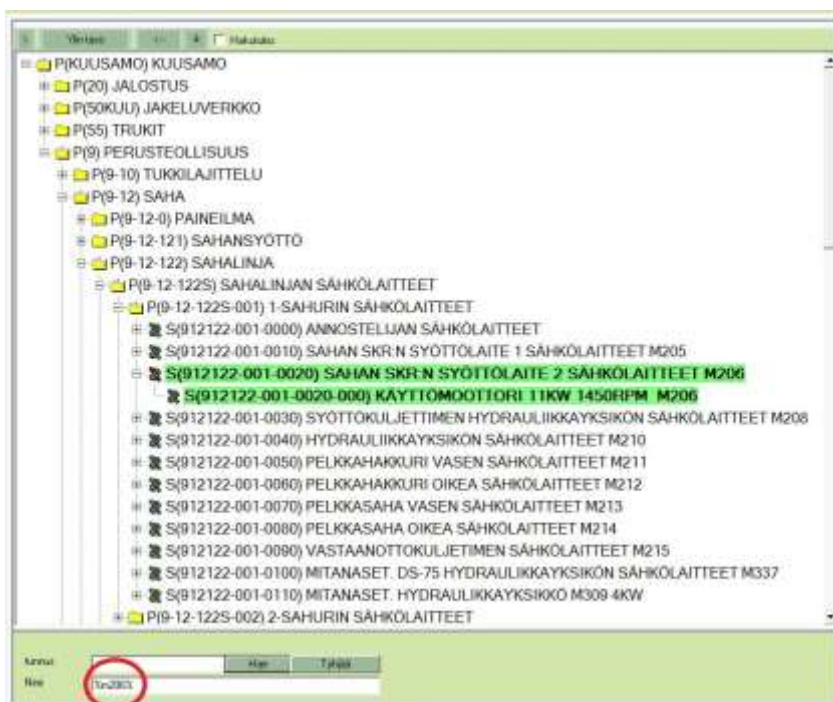
Uudelle nimikkeelle annetaan uusi tavarakoodi, malli/tyyppi, nimi, yksikkö, ryhmä ja nimikelaji. Annetaan myös määrä, varasto ja hyllypaikka.

1.3 Työtilaus

1. Työtilaus tehdään työtilaus-välilehden kautta. Voidaan myös tehdä työtilaus suoraan laitepaikkahierarkiasta oikealla hiiren näppäimellä.

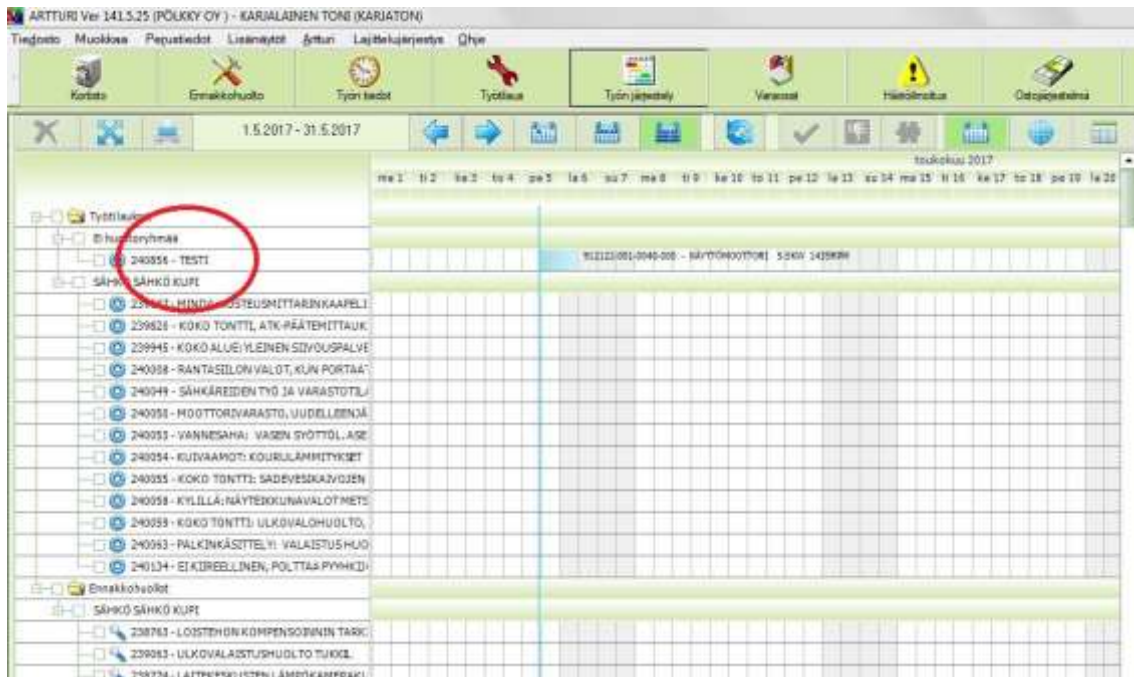


2. Laitepaikka voidaan etsiä laitteen nimellä. Muista kirjoittaa %-merkki nimen alkuun sekä loppuun.



3. Annetaan työlle nimi, kohde, kuvaus ja muut tarvittavat tiedot välilehden yläosaan.

4. Kun työ on tallennettu, työ tulee näkyviin aloitusikkunalle.



5. Kun työ tehty kaksoisklikataan aloitusikkunalla olevaa työtä ja tehdään työstä raportti ja kuvaus ja kuitataan työ tehdyksi.

