

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketoiminnan logistiikka

Ella Pitkonen

LOGISTIIKKA-ALAN YRITYKSEN TIEDONHALLINNON TEHOSTAMINEN

Opinnäytetyö 2009

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketoiminnan logistiikan koulutusohjelma

PITKONEN, ELLA	Logistiikka-alan yrityksen tiedonhallinnon tehostaminen
Opinnäytetyö	56 sivua + 7 liitesivua
Työn ohjaajat	lehtori Maiju Hankia tutkimusjohtaja Juhani Talvela
Toimeksiantaja	Kymenlaakson ammattikorkeakoulu
Elokuu 2009	
Avainsanat	viivakoodi, viivakoodinlukija, tullivarastointi, transitoliikenne, varasto-ohjelma, prosessinkuvaus

Logistiikka-alan yrityksissä tietojärjestelmien tehokas käyttö on keskeinen tekijä työn tehokkuuden sekä kilpailukyvyn kehittämisessä ja ylläpitämisessä. Yritys X toimii transito-statuksen omaavien työkoneiden Euroopan välivarastona ja yrityksen pitäisi pikaisesti päivittää uusi toimintamalli työkoneiden prosessiin. Haasteena ovat tulevien ja lähtevien työkoneiden suuri volyymi sekä niiden käsittelyt varastointivaiheessa. Näitä vaiheita eivät yrityksen vanhat toimintamallit enää palvele tarpeeksi tehokkaasti.

Tavoitteena on luoda yritys X:lle uusi työkoneiden tunnistusjärjestelmä, joka perustuisi viivakodeihin ja tehokkaaseen tiedonsiirtoon eri laitteiden välillä. Työssä perehdytään yrityksen tarpeisiin ja niiden pohjalta suunnitellaan tarvittavia ohjelmia ja laitteita. Työn alussa selvitetään yrityksen nykyiset toimintatavat sekä niiden epäkohdat. Tämän jälkeen keskitytään yrityksen tarpeisiin ja toiveisiin tunnistusjärjestelmän suhteen.

Työssä tarkastellaan uuden järjestelmän ja toimintamallien hyötyjä ja hyötyjiä sekä mahdollista nettiversiota varastokirjanpidosta, mikä palvelisi yritys X:n asiakkaita. Yritys X:n on helppo pyytää tarjouksia järjestelmän tekemisestä tämän työn avulla, sillä nykyiset ongelmat ja tarpeet on selkeästi kartoitettu.

Työn tutkimusmenetelmäksi on valittu kvalitatiivinen eli laadullinen toimintatutkimus. Toiminnanohjausjärjestelmistä ei löydy kotimaista teoreettista kirjallisuutta ja teoreettinen aineisto perustuu pääasiassa alalla toimivien yritysten markkinointimateriaaliin.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Business Logistics

PITKONEN, ELLA

Enhancement of Data Management in
Logistics Company

Bachelor's Thesis

56 pages + 7 pages of appendices

Supervisor

Maiju Hankia, Senior Lecturer

Juhani Talvela, Research Director

Commissioned by

Kymenlaakson ammattikorkeakoulu

August 2009

Keywords

bar code, bar code reader, customs depot, transit
traffic, stock program, process description

The efficient use of information systems is paramount for a company in the logistics business in developing and maintaining its competitive edge. Company X operates as a transit terminal for heavy duty machinery in Europe, and it is in need of updated procedures for the handling of the machinery. The old procedures are struggling with the challenge presented by large volumes of the merchandise.

The objective was to develop a new, bar code-based identification procedure for the machines that will accommodate the needs of Company X. The thesis explores the specific needs of Company X and aims to design an optimal combination of software and hardware. The research begins by charting the current procedures and their shortcomings, after which focus is directed on defining the needs, wishes and expectations of the company.

The research examines the advantages of new alternative operating procedures as well as the possibilities of an internet-based inventory program that could serve the clients of Company X. Based on the specifications defined in this thesis, the company can place invitations for tenders for the operating infrastructure.

The chosen method of approach is action research. Domestic theoretical literature is practically nonexistent and thus the theoretical foundation is primarily based on commercial marketing material.

ALKUSANAT

Tämä työ on tehty Kymenlaakson ammattikorkeakoulun hankkeistettuna opinnäytetyönä kevään ja kesän 2009 aikana. Työ sisältää yritys X:n kannalta salassa pidettäviä lähteitä, kuten varastolupia, ja siksi ne puuttuvat työn liitteistä. Työssä ei myöskään tulla kertomaan yritys X:n nimeä tai sen yhteistyökumppaneiden tietoja.

Haluan kiittää yritys X:ää mielenkiintoisesta aiheesta ja työn mahdollistamisesta. Työtä tehdessä olen saanut paljon tukea yritys X:n henkilökunnalta. Lisäksi haluan kiittää kaikkia niitä henkilöitä, jotka ovat osaltaan auttaneet työn valmistumisessa.

Kouvolassa 9.8.2009

Ella Pitkonen

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

1 JOHDANTO	8
1.1 Työn aihe ja tavoitteet	8
1.2 Yritysesittely	8
2 TULLIASIAT	9
2.1 Tavaroiden tuonti EU:n ulkopuolelta	10
2.2 Tullivarastointi	10
2.3 Tullivarastokirjanpito	12
2.4 Tullivakuudet	13
2.5 Kotitullaus	14
3 TAVAROIDEN TUNNISTEKOODIT	14
3.1 GTIN-numero	15
3.2 SSCC-koodi	17
3.3 GLN-numero	19
3.4 EPC-koodi	19
4 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT	21
4.1 Järjestelmän hyödyt	22
4.2 Järjestelmän ongelmat	22
5 NYKYISEN PROSESSIN KUVAUS	23
5.1 Koneet ja kontit	24
5.1.1 Koneiden ja konttien saapuminen satamaan	25
5.1.2 Koneiden ja konttien saapuminen yritys X:n varastoon	25
5.1.3 Konttien käsittely yritys X:n varastossa	26

5.1.4 Koneiden välitarkastus	27
5.1.5 Koneiden lähtötarkastus	27
5.2 Lisävarusteet	27
5.3 Varaosat	28
5.4 Prosessien epäkohdat	29
6 VIIVAKOODIN VALINTA	30
7 VARASTO-OHJELMAN VALINTA	32
7.1 Ennakkotiedot	33
7.2 Saapumistiedot	34
7.3 Varaosat ja huoltotoimenpiteet	34
7.4 Tulosteet	35
7.5 Laskutus	35
7.6 Varasto-ohjelman muut toiminnot	36
8 VIIVAKOODILUKIJAN VALINTA	37
8.1 Viivakoodilukijan käytön aloittaminen	38
8.2 Tulotarkastus	38
8.3 Välitarkastus	39
8.4 Lähtötarkastus	41
8.5 Huoltotyö	42
8.6 Muut tiedot	43
8.7 Koneen poistuminen	44
9 UUSI PROSESSIN KUVAUS	44
9.1 Koneet	44
9.2 Kontit	46
9.3 Huoltotyöt ja varaosat	46

10 POHDINTA JA KEHITTÄMINEN	48
10.1 Yritys X:n edut	48
10.2 Käyttöönotto	48
10.3 Asiakas ja asiakkaan asiakas	49
10.4 Tullivarastokirjanpito	50
10.5 Viivakoodin kehittäminen	51
11 YHTEENVETO	51
LÄHTEET	54
LIITTEET	
Liite 1. IMA	
Liite 2. Ennakkotiedot, Sea Waybill	
Liite 3. Workabout Pro C G2 -tiedonkeruupäätteen esite	
Liite 4. Zebra Z Series ZM 600 -tarratulostimen esite	

1 JOHDANTO

1.1 Työn aihe ja tavoitteet

Opinnäytetyö on tehty logistiikka-alan yrityksestä ja keskittyy sen uuteen projektiin toimia Euroopan välivarastona suurille työkoneille. Työ on hankkeistettu opinnäytetyö, ja toimeksiantajana toimii Kymenlaakson ammattikorkeakoulun tutkimusjohtaja Juhani Talvela. Työssä ei tulla käyttämään yritys X:n todellista nimeä tai tämän yhteistyökumppaneiden nimiä.

Työn aihe on logistiikka-alan yrityksen tiedonhallinnon tehostaminen. Tarkoituksena on perehtyä yritys X:n toimintaan ja selvittää sen nykyinen toimintamalli työkoneiden vastaanoton, lähetysten ja varastoinnin osalta. Työssä selvitetään erityisesti toimintatapojen ongelmia, jotta ne voidaan korjata uutta toimintamallia rakennettaessa. Tämän jälkeen rakennetaan uusi toimintamalli, joka perustuu viivakoodien käyttöön vastaanotossa, lähetyksissä ja varastoinnissa.

Työssä käydään läpi, mitä vaatimuksia yritys X:llä on uuden toimintamallin suhteen ja sitä kautta varasto-ohjelman, viivakoodinlukijan ja viivakoodien suhteen. Työssä ei perehdytä tietotekniikkaan tarvittaviin laitteisiin tai ohjelmistoihin. Ideana on asettua yritys X:n asemaan ja miettiä, miten sen toimintatapoja tulisi muuttaa, jotta tehty työ olisi tehokkaampaa, välttyttäisiin päällekkäisiltä toiminnoilta ja pystyttäisiin palvelemaan asiakasta paremmin.

1.2 Yritysesittely

Yritys X on logistiikka-alalla toimiva yritys Suomessa, joka tarjoaa yhdistettyjä maa-, meri- ja rautatiekuljetuksia pääsääntöisesti Euroopan, Yhdysvaltojen, Suomen ja Venäjän välillä. Yritys X on toiminut alalla jo yli 15 vuotta. Yritys X:llä on käytössään suuri konttikenttä ja tilavat varastotilat, jotka toimivat myös tullivarastoina. Lisäksi kahdessa eri terminaalirakennuksessa on sisäraiteet, jotka helpottavat suuresti junavaunujen lastaamisia.

Yritys operoi uutena projektina konttikentällään suuria työkoneita, jotka ovat transitotavaraa. Transitotavaralla tarkoitetaan sitä, että tavarat kuljetetaan lähtöpaikasta määränpäähän kolmannen maan kautta. Tavaroita ei tullata Suomessa missään vaiheessa, vaan ne ovat ainoastaan kauttakulkumatalla. (Tuonti EU:n ulkopuolelta.) Tämä työ käsittelee prosessia, jossa etsitään koneiden tunnistukseen ja käsittelyyn uutta toimintatapaa. Työkoneet tulevat pääsääntöisesti Pohjois-Amerikasta, ja yritys X toimii niiden Euroopan välivarastona, ennen kuin ne jatkavat matkaa loppuasiakkaalle Venäjälle ja IVY-maihin. Yritys X:llä on tarvittavat tilat koneiden korjaus- ja huoltotoimenpiteitä varten. Huoltohallissa on pesu-, korjaus- ja maalaustilat. Koneita kulkee yritys X:n kautta vuodessa useita tuhansia kappaleita, ja sen vuoksi tiedonhallinnon tehostaminen on yrityksessä ensiarvoisen tärkeää. Yritys X:llä ei ole aikaisemmin ollut käytettävissä kokonaisvaltaista varasto-ohjelmaa tai siihen kytkettyä viivakoodinlukulaitteita. Työkoneet on tunnistettu manuaalisesti ja kaikki tieto on kirjattu käsin paperille, minkä jälkeen se on tallennettu edelleen Excel-tyyppiseen varastokirjanpitoon. Tästä syystä virheiden mahdollisuus on ollut suuri ja monia samoja asioita on tallennettu useaan eri ohjelmaan, mikä on vienyt paljon työaikaa.

Uusi projekti on ollut käynnissä vasta vähän aikaa, ja se alkoi yrityksessä hyvin pienellä varoitussajalla. Vaikka yritys X:llä on vankka kokemus logistiikka-alalta, on tämä projekti erilainen kuin aikaisemmat, varsinkin volyymien suhteen. Tämän takia varastokirjanpitoa ja muita toimintamalleja ei ole ehditty suunnitella ennen projektin alkua vastaamaan tarpeita. Lisäksi projektin ainutlaatuisuuden vuoksi on ollut lähes mahdotonta tietää täsmälleen, mitä työkoneiden saapumisen, varastoinnin ja lähetyksen yhteydessä vaaditaan.

2 TULLIASIAT

Suomen tulli on lainvalvontaviranomainen, joka edistää ulkomaankaupan sujuvuutta ja torjuu salakuljetusta sekä talousrikollisuutta. Suomen tulli kuuluu Euroopan unionin tullijärjestelmään, ja se tekee yhteistyötä kotimaisen ja ulkomaisten viranomaisten kanssa. (Suomen tulli 2008.)

2.1 Tavaroiden tuonti EU:n ulkopuolelta

Kun tavaraa tuodaan EU:n ulkopuolisista maista, on tavara tulliselvitettävä. Tuontiprosessissa tulee ottaa huomioon tullin säädökset ja lait sekä perehtyä niihin, jo ennen kuin tavaraa edes alkaa kuljettaa. Tavaroiden tullessa EU:hun laivalla valtamerilaivojen varustamot tekevät tavaroista yleisilmoituksen tullille niiden saapuessa Euroopan suuriin satamiin. Tavarat lastataan Euroopassa pienempiin laivoihin, jotka kuljettavat ne Suomeen. Tavaroiden saavuttua satamaan ne siirretään satamaoperaattorin väliaikaiseen tullivarastoon. (Tuonti EU:n ulkopuolelta 2009.)

Väliaikaisessa tullivarastossa tavarat voivat olla 45 päivää, jonka jälkeen ne on tulliselvitettävä. Vaihtoehtoina tavarantoimitukselle ovat tullaus tai siirto tullivarastoon. Yritys X:llä on kotitullauslupa, jossa määritetään, että tavarat on siirrettävä satamasta yritys X:n tullivarastoon tulliselvitysmuodoilla T-passitus- tai tullivarastointimenettelyllä. Yritys X käyttää ensisijaisesti tullivarastointimenettelyä eli yritys esittää varastoonpanon eli IMA:n valvovalle tullille (liite1). (Päätös tullivarastointimenettelyn kotitullausluvasta 2008.) Kirjaimilla IMA ilmaistaan tullimenettelyn laatua ja kirjainyhdistelmä muodostuu kahdesta osasta: IM = ”yhteisön tullialueelle muusta kuin EFTA - maasta tuodun tavarantoimituksen asettaminen tullimenettelyyn” ja A = ”täydellinen ilmoitus” (Tullihallitus 2007).

2.2 Tullivarastointi

Tullivarastointia voidaan harjoittaa vain tullin hyväksymissä paikoissa, ja se on taloudellisesti vaikuttava suspensiivinen tullimenettely (Tullivarastointi 2009). Suspensiomenettelyllä tarkoitetaan sitä, että tavaroihin kohdistuvien tuontitullien ja muiden mahdollisten kauppapoliittisten toimenpiteiden realisoitumista lykätään tai mahdollisesti niitä vältetään kokonaan (Sneck 2002, 47).

Tullivarastolla tarkoitetaan paikkaa, jossa voidaan varastoida tullivarastomenettelyyn ilmoitettuja tavaroita. Tullivaraston täytyy olla tulliviranomaisen hyväksymä ja valvoma. Tullivarastolupaa voi hakea tullilta. Myös tulliviranomaisilla on omia tullivarastoja, esimerkiksi tullien yhteydessä. (Tullivarastointi 2009.)

Varastoonpanija voi olla joko varastonpitäjä tai tavaroiden menettelyyn asettaja eli kuka tahansa, jolla on oikeus määrätä tavarasta. Tavaroita voidaan myös myydä niiden ollessa tullivarastossa. Yleinen tullivarasto on kaikkien käytettävissä tavaroiden varastointiin. Yleisiä tullivarastoja on esimerkiksi satamista. Yksityinen tullivarasto on vain varastonpitäjän käytettävissä. Varastonpitäjä on vastuussa tavaroista, jotka ovat sen tullivarastossa. Varastonpitäjän täytyy varmistaa, että tavarat pysyvät tullivalvonnassa ja että sen velvollisuudet menettelyä kohtaan täyttyvät. Varastoonpanija eli se, joka ilmoittaa tavarat tullimenettelyyn, vastaa aina kaikista tavaroiden asettamista tullivarastointimenettelyyn koskevista velvollisuuksista. Varastolupia valvoo luvassa määrätty valvova tulli, ja sillä on myös tällöin oikeus tarkastaa menettelyyn asetetut tavarat niin halutessaan. (Tullivarastointi 2009.)

Tullivarastot on jaoteltu yleisiin ja yksityisiin tullivarastoihin. Yleisiä tullivarastoja on Suomessa vain A-luokan varastoja eli varastonpitäjä on vastuussa tavaroista. Yksityisiä tullivarastoja ovat:

- D-luokan varasto (luovutus vapaaseen liikkeeseen tapahtuu kotitullausmenettelyä käyttäen ottamalla huomioon tavaroiden laji, tullausarvo ja määrä sellaisina kuin ne määritettiin tavaraa menettelyyn asettaessa)
- E-luokan varasto (varastointi sallitaan luvassa mainitussa paikassa, vaikka paikkaa ei ole hyväksytty tullivarastoksi)
- C-luokan varasto (varastointi on sallittu ilman edellä mainittujen varastoluokkien erityisehtoja)

(Tullivarastojen luokitus 2004.)

2.3 Tullivarastokirjanpito

Tulli edellyttää kaikilta tullivarastonpitäjiltä varastokirjanpitoa. Yritys X:n kotitullauslupa määrittää, millainen varastokirjanpito sillä tulee olla. Tullivarastokirjanpitojärjestelmä on yritys X:ssä toteutettu Excel-ohjelmalla. Tulli edellyttää, että yrityksen kirjanpitojärjestelmä on tullivalvonnan kannalta samanaikaisesti sekä kotitullausluvan edellyttämä kotitullauskirjanpito sekä tullivarastoluvan edellyttämä tavarakirjanpito. (Päätös tullivarastointimenettelyn kotitullausluvasta 2008.)

Tavaran varastokirjanpitoon merkitsemispäivä on tavaroiden tullivarastointimenettelyyn asettamispäivä. Tässä tapauksessa se on päivämäärä, joka on tullin leimassa IMA:ssa. Varastokirjanpidon täytyy pitää sisällään tavaran saapumisen ja poistumisen tosittavat tulli-ilmoitukset sekä muut asiakirjat, kuten esimerkiksi tullille tehty tavaraerää koskeva oikaisu. Yrityksellä on velvollisuus säilyttää kaikki kirjanpitoon liittyvät tulliasiakirjat kirjanpitolain edellyttämät 6 vuotta. Varastonpitäjän tulee ilmoittaa valvovalle tullille varastomäärät aina seuraavan kuukauden 10. päivään mennessä. (Päätös tullivarastointimenettelyn kotitullausluvasta 2008.)

Varastokirjanpitoon merkitään todellisesti varastoon puretun tavaran määrät. Jos yli- tai alipurkuja havaitaan, tulee niistä ilmoittaa tullille purkausraportilla. Yritys X ilmoittaa varastokirjanpidossaan seuraavat asiat:

Saapumistiedot:

- tulopäivä
- varastoonpanonumero
- edeltävä asiakirja
- kontin prefix / vaunun numero / auton rekisterinumero
- tuote
- tullikoodi
- määrä
- paino

Lähtötiedot:

- varastosta ottopäivä
- määrä
- paino
- rahtikirjan numero
- saldo varastossa oton jälkeen (määrä ja paino)
- kontin prefix / vaunun numero / auton rekisterinumero
- (tullausnumero, MRN)
- lähtödokumentin numero, esim. Tir Carnet

(Päätös tullivarastointimenettelyn kotitullausluvasta, 2008.)

2.4 Tullivakuudet

Tullivakuutta voivat hakea tullin rekisteröidyt luottoasiakkaat, ja vakuuden avulla he pystyvät lykkäämään tullikoodeksin määräämää maksua. Tullivarastonarvo vaikuttaa tarvittavan vakuuden suuruuteen, sillä varastonarvo ei saa ylittää vakuuden määrää. Arvolisäverovastuun osalta voi tulli vaatia, että tavaran haltijan täytyy antaa vakuus mahdollisesta tullivelasta ennen, kuin tavara on asetettu suspensiomenettelyyn. Yritykset tarvitsevat tullivakuutta myös esimerkiksi T1-passituksessa, jolloin tullitavara liikkuu yrityksen vakuudella. Vakuuden määrä on oltava sillä tasolla, että se kattaa yrityksen mahdollisen tullivelan kokonaismääräisesti. (Vakuudet 2008.) Tullivelka muodostuu yritykselle, jos tulli ei saa maksua tavaran arvolisäverosta tai tullikoodeksin määräämästä maksusta. Tällöin tullille jää saatavia ja se perii ne tullivelkana yritykseltä, jonka vakuudella tavarat ovat olleet. Tullivakuudet on jaoteltu pakollisiin ja harkinnanvaraisiin.

Vakuus on pakollinen, kun

- tavarat luovutetaan vapaaseen liikenteeseen ja tullien maksamiseen annetaan maksuaikaa
- tavarat liikkuvat yhteisön tullialueella passitusmenettelyssä
- tavarat asetetaan väliaikaiseen maahantuonnin menettelyyn
- tavaranhaltija haluaa tavarat vapaaseen liikenteeseen epätäydellisen ilmoituksen nojalla.

Vakuus on harkinnanvarainen, kun

- sovelletaan muita kuin yllä mainittuja suspensiomenettelyjä
- tavarat on väliaikaisesti varastoitu
- tavarat luovutetaan vapaaseen liikenteeseen soveltaen edullista tullikohtelua tietyn käyttötarkoituksen vuoksi.

(Sneck 2002, 167–168.)

2.5 Kotitullaus

Kotitullauksella tarkoitetaan yksinkertaistettua menettelyä, jossa tavaraa ei tarvitse esittää tullille asetettaessa sitä menettelyyn. Asiakirja, joka seuraa tavaraa, esitetään vasta menettelyä päätettäessä. (Vientimenettelyt 2008.) Yrityksellä X on kotitullauslupa, jonka yritys on anonut oman alueensa tullipiiriltä. Kotitullausluvan ansiosta yritys X voi siirtää transitotavaraa satamasta omaan varastoonsa käyttäen tullivarastointimenettelyä eli IMA:ta. IMA:n avulla tavarat voidaan siirtää suoraan yritys X:n tullivarastoon ilman, että niitä käytetään ensin väliaikaisessa varastossa kuten normaalisti toimittaisiin. Tämä helpottaa yritys X:n työtä ja vähentää tullitoimenpiteiden määrää. (Päätös tullivarastointimenettelyn kotitullausluvasta 2008.)

3 TAVAROIDEN TUNNISTEKOODIT

Tuotteiden tunnistamisen helpottamiseksi on luotu erilaisia tunnistekodeja, esimerkiksi viivakodeja. Viivakoodien avulla tuotteet voidaan tunnistaa automaattisesti erilaisilla lukupäätteillä ja näin minimoidaan virheiden mahdollisuutta lukutilanteessa. Viivakodeja on erilaisia, ja niitä käytetään pääsääntöisesti kaikissa pakattavissa tuotteissa. Suomessa standardoituja viivakodeja myöntää GS1 Finland. (GS1 Finland 2009.) GS muodostuu yhteen sanoista Global System, Global Standards ja Global Solution. Numero 1 edustaa numeroa yksi, yrityksen asemaa standardiorganisaatioiden parissa ja kaupan yhtenäistämistä yhden maailmanlaajuisen standardijärjestelmän alle. (Kansainvälinen GS1 organisaatio 2009.) GS1 Finland edustaa Suomea kansainvälisessä standardointijärjestössä GS1:ssä ja ylläpitää koodipankkia (GS1 Finland 2009).

Tunnistekoodissa numerot esitetään viivakoodina, koska viivat pystytään lukemaan automaattisesti koko tavarankäsiteltyä aikana. Viivakoodin merkitsee yleensä tuotteen valmistaja. Viivakoodi painetaan normaalisti joko suoraan tuotteen pakkaukseen tai tuotteeseen lisätään erillinen etiketti. Viivakoodien numerointijärjestelmä voidaan jakaa kolmeen eri osa-alueeseen:

- GTIN, Global Trade Item Number (maailmanlaajuinen tuotenumero)
- SSCC, Serial Shipping Container Code (sarjatoimitusyksikkökoodi)
- GLN, Global Location Number (maailmanlaajuinen osapuolitunniste)

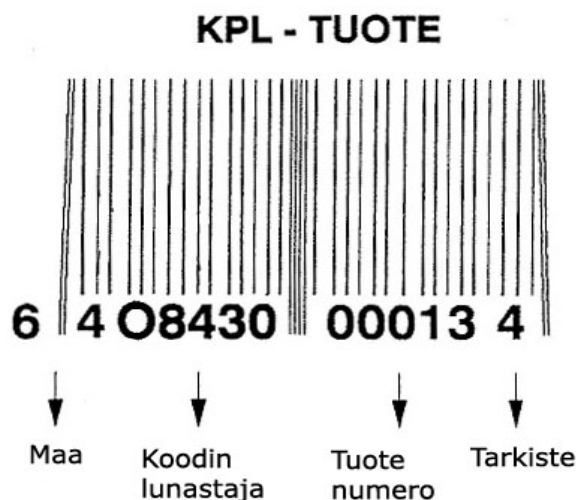
(Maailmanlaajuinen GS1 käyttöopas 2006.)

3.1 GTIN-numero

GTIN-numeroa käytetään maailmanlaajuisesti kauppatuotteissa, jotka halutaan yksilöidä. Se mahdollistaa tuotteiden yksilöinnin ja tavaroiden vastaanottamisen automatisoinnin, varastoseurannan, automaattisen uudelleenlähetyksen, myyntierittelyt ja lukuisia muita toimintoja. Tuotteiden numeroinnissa käytetään neljää eri numerorakennetta: EAN-8, UCC-12, EAN-13 ja EAN-14. UCC-12-koodia myönnetään vain Yhdysvalloissa ja Kanadassa, mutta EAN-koodeja myönnetään maailmanlaajuisesti. Numerointirakenne määräytyy tuotteen luonteen ja käyttäjän sovellusten mukaan. (Maailmanlaajuinen GS1 käyttöopas 2006.)

EAN-koodit

EAN-koodi eli European Article Numbering on maailmanlaajuisesti tunnettu, ja sitä käytetään tavaroiden yksilöidyssä tunnistuksessa. EAN-koodi muodostuu kahdesta eri osasta: tuotteen yksilöivästä numerosarjasta ja viivakoodisymbolista, joka on numeroa vastaava ja joka voidaan lukea erillisellä lukijalla automaattisesti. Numerosarja koostuu neljästä eri osiosta. Numerosarjasta 2 - 3 ensimmäistä numeroa kertoo tuotteen valmistusmaan, seuraavat 4 - 5 numeroa kertovat koodinlunastajan, seuraavat viisi numeroa kertovat tuotenumeron ja viimeinen numero on tarkistenumero. (Lahdenperä 1994.)



KUVA 1. EAN-koodi ja sen numerosarjan muodostuminen (Lahdenperä 1994)

EAN-koodit helpottavat tuotteiden tunnistusta ja käsittelyä jakeluketjussa valmistajalta loppukäyttäjälle. EAN-koodit ovat standardoituja ja siksi toimivat ympäri maailman. Koodi yksilöi tuotteen, eli jokaisella eri tuotteella on oma ainutlaatuinen EAN-koodi. Valmistaja ei voi keksiä koodia itse, vaan se anotaan viralliselta viivakoodi-järjestöltä. Suomessa viivakoodia anotaan GS1 Finlandilta. Alun perin koodi on keksitty helpottamaan päivittäistavaroiden käsittelyä, mutta nykyisin koodin voi löytää mistä tahansa tuotteesta. (EAN-koodi 2009.)

EAN-koodeja on kolme erilaista, jotka on tarkoitettu yksittäisille tuotteille. EAN-8-koodia käytetään vain pienikokoisissa tuotteissa, joihin suurempi EAN-koodi ei mahdu. EAN-13- ja EAN-14-koodit ovat miltei samanlaiset, mutta EAN-14-koodissa on lisättyä tunnus. Tunnuksen arvo on 1-8, jos kyseessä on vakiomittainen tuote ja 9, jos tuote on vaihtuvamittainen.

- EAN-8-koodin rakenne

EAN-8-koodipankkitunnus ja tuotenumero							Tarkistusnumero
N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	C

- EAN-13-koodin rakenne

EAN-8-koodipankkitunnus ja tuotenumero	Tarkistusnumero
N ₁ N ₂ N ₃ N ₄ N ₅ N ₆ N ₇ N ₈ N ₉ N ₁₀ N ₁₁ N ₁₂	C

- EAN-14-koodin rakenne

Tunnus	EAN-järjestelmään perustuva, pakkaukseen sisältyvien tuotteiden tunnistus (ilman tarkistus numeroa)	Tarkistusnumero
I	N ₁ N ₂ N ₃ N ₄ N ₅ N ₆ N ₇ N ₈ N ₉ N ₁₀ N ₁₁ N ₁₂	C

(Maailmanlaajuinen GS1 käyttöopas 2006.)

3.2 SSCC-koodi

Serial Shipping Container Code eli SSCC-koodia käytetään toimitusketjuissa yksilöimään kaikki toimitusyksiköt. Toimitusyksikkö voi olla minkä muotoinen tahansa. SSCC-koodi ilmoitetaan kaikissa kuljetuksen sanomissa eli lähetyslistassa, kuormakirjassa ja muissa asiapapereissa. SSCC-koodia pystyy hyödyntämään koko logistiikkaketju, sillä sen avulla

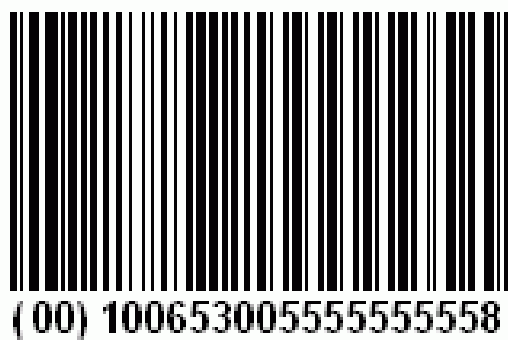
- seuranta ja jäljitys paranevat
- pystytään minimoimaan virheiden mahdollisuus
- läpimenoajat paranevat ja käsittelyt nopeutuvat
- resurssien tarve pystytään paremmin arvioimaan
- palvelutaso paranee

(SSCC:n käyttö toimitusketjussa 2009).

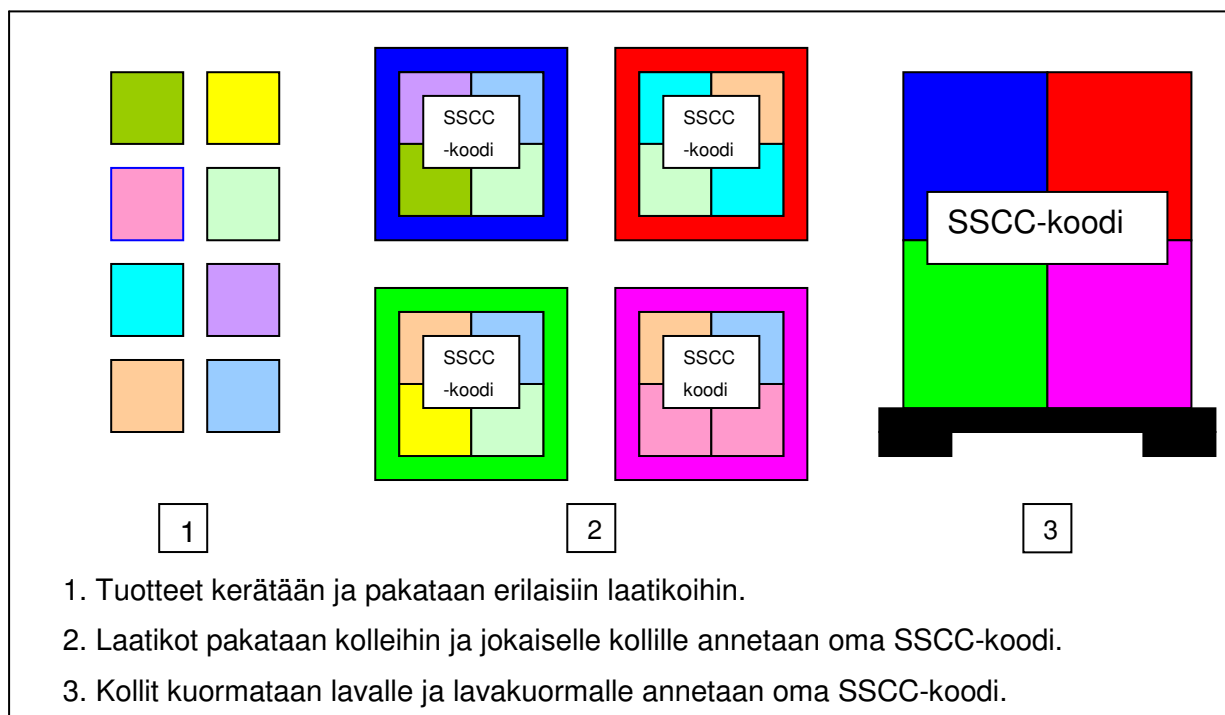
SSCC-koodi muodostuu neljästä eri osiosta, jotka muodostavat yhdessä kokonaisen koodin. Pelkkää yhtä osiota tietojärjestelmissä ei pidä käyttää, vaan aina käytetään koko numerosarjaa. (SSCC:n käyttö toimitusketjussa 2009.) Alla olevasta kuvasta 2 nähdään teoriassa SSCC-koodin muodostus, ja kuvassa 3 on malliesimerkki valmiista SSCC-koodista. Kuvassa 4 on esimerkki koodin käytöstä käytännössä.

Sovellus-tunnus		Sarjatoimitusyksikkökoodi SSCC	
	SSCC-tunnus	EAN/UCC-yritysnumero Sarjanumero	Tarkistus-numero
00	N₁	N₂N₃N₄N₅N₆N₇N₈N₉N₁₀N₁₁N₁₂N₁₃N₁₄N₁₅N₁₆N₁₇	N₁₈
00	1	006530055555555	8

KUVA 2. SSCC-koodin rakenne (SSCC:n käyttö toimitusketjussa 2009)



KUVA 3. SSCC-koodi (Active Barcode 2009)



KUVA 4. SSCC-koodin käyttäminen (SSCC:n käyttö toimitusketjussa 2009)

3.3 GLN-numero

GLN eli Global Location Number on maailmanlaajuinen osapuolitunniste, jota käytetään yksilöimään yritystä tai organisaatiota juridisena henkilönä. Sen avulla pystytään osoittamaan fyysinen, toiminnallinen ja juridinen tieto. (GLN 2009.) Yrityksellä tai organisaatiolla voi olla useampi GLN-numero, esimerkiksi jokaisella eri toimipaikalla omansa. Osapuolitunnisteen käyttö on ehdoton edellytys sähköisen kaupan käynnin tehokkaalle hyödyntämiselle. GLN-tunnisteen avulla voidaan yksiselitteisesti yksilöidä fyysisiä tai juridisia yksiköitä kauppaa tehdessä. Kaupankäyntiin voi osallistua monia eri yrityksiä, kuten esimerkiksi toimittajia, asiakkaita, logistiikka-yrityksiä ja yrityksen sisäisiä useita eri osastoja. Kaupan osapuolten täytyy pystyä yksilöimään kaikki osapuolet, jotka ovat kauppasuhteessa merkittäviä. (GS1 Maailmanlaajuinen käyttöopas 2009.)

GLN-numero muodostetaan yritysnumerosta, jonka yritys pystyy hakemaan GS1 Finlandin koodipankista. GLN-numero on samanmuotoinen kuin GTIN-13-koodi. Yritysnumero voi olla joko 9- tai 7-numeroinen ja se alkaa Suomessa aina numeroilla 64. Yritysnumeron jälkeen lisätään joko 3 tai 5 kappaletta numeroa yhdeksän. Sen jälkeen lasketaan laskentakaavalla tarkistenumero, joka on viimeisenä. Esimerkkejä GLN- numerosta:

7-numeroinen = YYYYYYYY + 99999 + T

9-numeroinen = YYYYYYYYYY + 999 + T

(GLN 2009.)

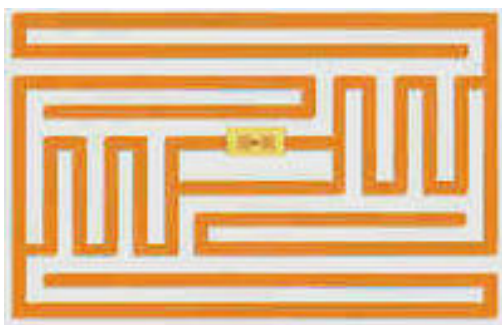
3.4 EPC-koodi

Electronic product code eli EPC on sähköinen tuotekoodi ja se perustuu RFID-tekniikkaan. RFID eli radio frequency identification on radiotaajuinen etätunnistusmenetelmä. Samaa radiotaajuutta käytetään kaikkialla maailmassa, mikä takaa sen, että EPC-koodi on globaali (EPC-koodi 2009).

EPC:llä tarkoitetaan standardoitua tuotekoodausta. Se pitää sisällään vanhan tutun EAN-koodin lisäksi paljon muuta informaatiota, sillä jokainen EPC-koodi on yksilöllinen. Ennen kaikilla tietyn tuotteen ryhmäläisillä oli sama koodi, mutta nyt jokaisella yksittäisellä tuotteella on oma koodinsa. Tämä helpottaa tuotteiden seuranta ja jäljittämistä niiden jakelukanavissa, ja sen avulla saadaan paljon tarkempaa seuranta tuotteen liikkeistä. Esimerkiksi koodin avulla pystytään saamaan tarkkoja varastosaldoja helposti ja nopeasti. Lisäksi etätunniste mahdollistaa sen, että esimerkiksi kaupassa tuotteita ei tarvitse enää laittaa liukuhinnalle, vaan lukija lukee koko ostoskorin sisällön silmänräpäyksessä. (EPC-koodi 2009.)

EPC-koodi lisätään tuotteisiin tarrana. Tarra sisältää mikrosirun ja antennin, jonka avulla koodi voidaan lukea RFID-lukulaitteella. Tarraan on helppo liittää monia ominaisuuksia ja sen avulla pystytään esimerkiksi estämään varkauksia (EPC-koodi 2009). EPC-koodi muodostuu seuraavista asioista:

- Alkutunniste: määrittää pituuden, tyyppin, rakenteen, version ja EPC-sukupolven
- Hallinnointinnumero: määrittää tuotetta hallinnoivan yhtiön tai yhtiömuodon
- Objektiluokka: määrittää SKU:n eli stock keeping unit
- Sarjanumero: ilmentymä objektiluokassaan
(Wikipedia 2008.)



KUVA 4. EPC-koodi (Wikipedia 2009).

EPC-koodi on vahva vastus vanhalle tuotekoodille ja sen uskotaankin jo muutamassa vuodessa saavuttavan maailmanlaajuisen käytön. EPC tuskin syrjäyttää EAN-koodia heti, mutta uskotaan, että niitä käytetään rinnakkain vielä pitkään. (EPC-koodi, 2009.) EPC-koodin on aloituskustannuksiltaan huomattavasti kalliimpi kuin esimerkiksi tavallinen EAN-koodi, eli sen lisensoiminen on kalliimpaa. Kokonaiskustannuksia katsoessa EPC-koodin avulla voidaan kuitenkin tehdä suuria säästöjä. Esimerkiksi amerikkalainen kauppajätti Wal-Mart on arvioinut vuonna 2007 tekevänsä kahdeksan miljardin dollarin vuosisäästöt ottaessaan RFID-järjestelmän ja EPC-koodin käyttöönsä. Kustannussäästöt saadaan aikaan jakeluketjussa ja säästöt perustuvat EPC-koodin lukunopeuteen, luotettavuuteen ja tietoturvaan. (Vesa 2007.)

4 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT

Enterprise Resource Planning eli toiminnanohjausjärjestelmä on yrityksen liiketoimintaa ohjaava tietojärjestelmä. Sen avulla pystytään integroimaan yrityksen eri toimintoja yhden järjestelmän alle. ERP-järjestelmä koostuu siis monista eri moduuleista, kuten esimerkiksi palkanlaskenta, myynti, tilaukset, kirjanpito, ostoreskontra, myyntireskontra, varastohallinta, tuotannonohjaus, projektien hallinta sekä erilaiset materiaalin hallintaan liittyvät sovellukset. Kun kaikki tiedot löytyvät samasta järjestelmästä, voidaan sen avulla helposti saada reaaliaikaista seurantatietoa yrityksen tilasta sekä nopeuttaa jokapäiväistä työtä. ERP-järjestelmän ideana on, että se voidaan aloittaa vain yhdestä moduulista ja tämän jälkeen järjestelmää voidaan kasvattaa yrityksen tarpeiden mukaan. (Form 2008.) Jokaiselle yritykselle luodaan heidän tarpeitaan tyydyttävä toiminnanohjausjärjestelmä. ERP-järjestelmä voi pitää sisällään esimerkiksi varasto-ohjelman, joka koostuu varastohallinnasta, laskutuksesta, tilauksista ja kirjanpidosta. (Wailgum 2008.)

4.1 Järjestelmän hyödyt

ERP-järjestelmän avulla pystytään parantamaan yrityksen tehokkuutta. Kun kaikki tiedot löytyvät yhden ohjelman alta, esimerkiksi päätöksenteko nopeutuu, sillä päätöksentekijät saavat helposti käyttöönsä reaaliaikaista tilannetietoa yrityksen tilasta. Jokainen moduuli integroidaan toisiinsa niin, että tiedot ovat jokaisen moduulin käytössä, mikä mahdollistaa yrityksen jokaisen eri osaston pääsyn kaikkien osastoiden tietoihin. Hyödyiksi voidaan katsoa myös järjestelmän räätälöinti mahdollisuudet, juuri yrityksen tarpeiden mukaisiksi. (Wailgum 2008.)

ERP-järjestelmään kerran syötetyt tiedot voidaan käyttää hyväksi kaikissa eri sovellutuksissa. Esimerkiksi kun asiakkaalle tehdään tarjous, tiedot tallennetaan järjestelmään. Kun asiakas hyväksyy tarjouksen, tarjous siirretään avoimeksi tilaukseksi. Tämän jälkeen tilauksen tuotteet toimitetaan ja tilaus siirretään laskutukseen sekä sieltä myyntireskontraan ja lopuksi kirjanpitoon. Samalla järjestelmä poistaa avoimen tilauksen tuotteet automaattisesti varasto saldoista. Näin pystytään minimoimaan virheiden määrää ja päällekkäisen työn tekemistä, sillä tietoja ei tarvitse syöttää jokaiseen sovellutukseen erikseen. (Form 2008.)

4.2 Järjestelmän ongelmat

ERP-järjestelmän käyttöönotto on usein vaativaa ja työlästä. Varsinkin työntekijöiden koulutus voi olla usein jopa kalliimpaa kuin itse järjestelmän hankinta. Tämä johtuu siitä, että yleensä yrityksen toimintatavat täytyy soveluttaa järjestelmään sopiviksi. Aikaisemmin järjestelmiä räätälöitiin hyvin pitkälle yrityksen tarpeiden mukaisiksi, mutta pitkälle viedystä räätälöinnistä on nykyään luovuttu. Räätälöinti on hyvin kallis ja aikaa vievä prosessi. Räätälöidyn järjestelmän päivittäminen on hyvin hankalaa, ja yleensä käyttöönoton aikataulut venyvät pitkiksi, sillä ongelmia syntyy paljon enemmän kuin valmiissa ohjelmistoissa.

Sen vuoksi yrityksen toimintatapoja on helpompaa ja edullisempaa muuttaa kuin räätälöidä suuresti järjestelmää. Järjestelmää hankittaessa yrityksen tulisi pystyä määrittämään tarkasti tavoitteet ja päämäärät, joita se järjestelmältä odottaa, sillä silloin saavutetaan paras mahdollinen lopputulos. (Form 2008.)

Läpinäkyvyys on ERP-järjestelmän suurin hyöty, mutta myös samalla sen haitta. Kun ERP-järjestelmään tallennetaan tietoja, täytyy niiden olla ehdottoman oikeita, sillä virheet näkyvät kaikissa moduuleissa ja samalla jokaisessa yrityksen osastossa. Esimerkiksi jos tuotteiden varastosaldoihin tulee virhe, vaikuttaa se välittömästi mm. varastosaldoihin, myyntiin ja tilauksiin. Tästä syystä asiakkaalle voidaan antaa väärää tietoa, yritys voi myydä ei oo-ta turhaan ja pahimmassa tapauksessa ostopuoli voi tilata lisää tavaraa varastoon, vaikka varasto olisi jo täynnä kyseistä tavaraa. ERP-järjestelmän ansiosta tieto on kaikkien saatavissa yhtä aikaa, mutta haittapuolena virheet leviävät myös yhtä nopeasti. (Janssos & Karvonen & Mattila & Nurmilaakso & Ollus & Salkari & Ali-Yrkkö & Ylä-Anttila 2001, 25.)

5 NYKYISEN PROSESSIN KUVAUS

Luvussa viisi käydään läpi yritys X:n nykyiset toimintatavat uuden projektin yhteydessä. Projekti on uusi yritykselle, ja se on ollut toiminnassa vasta vajaan vuoden. Lisäksi projekti alkoi nopealla aikataululla yritys X:lle ja valmisteluja ei ole pystytty tekemään kokonaisuudessaan ennen projektin alkua, minkä vuoksi projektiin on jouduttu soveltamaan vanhoja toimintamalleja. Vanhoja toimintamalleja ei ole suunniteltu projektin suurille volyyymeille. Tämän vuoksi ne eivät myöskään toimi kunnolla eivätkä anna toivottua tulosta.

5.1 Koneet ja kontit

Työkoneet ja kontit ovat transitotavaraa, eli tavaroita ei tullata Suomessa missään vaiheessa, vaan ne ovat ainoastaan kauttakulkumatalla. Työkoneet valmistetaan pääsääntöisesti Pohjois-Amerikassa ja tuodaan laivalla Suomen satamaan, josta ne siirretään rekka- tai vaunukuljetuksena yritys X:n tullivarastoon.

Pohjois-Amerikassa koneet ja koneita sekä osia sisältävät kontit lastataan valtamerialukseen, jolloin lähettäjä antaa ennakoilmoituksen tulevasta lähetyksestä yritykselle X. Ennakoilmoitus on yleensä kopio valtamerialuksen manifestin tiedoista eli yritys X saa kopion merirahtikirjasta (liite 2). On ehdottoman tärkeää, että tavaroiden tiedot eivät muutu missään vaiheessa matkaa. Muutoksista tulee ilmoittaa koko jakeluketjulle. Laivamatka Pohjois-Amerikasta Eurooppaan kestää reitistä riippuen noin viikon.

Valtamerialukset tyhjentävät lastinsa Euroopan suuriin satamiin, kuten esimerkiksi Bremerhaveniin, Rotterdamiin, Hampuriin tai Göteborgiin. Näissä satamissa koneet lastataan uudelleen pienempiin laivoihin, kuten roro- ja lolo-laivoihin, jotka pystyvät liikennöimään Itämeren matalissa vesissä. Lolo-menetelmällä eli lift on – lift off tarkoitetaan sitä, että lasti nostetaan nosturilla alukseen ja sieltä pois. Roro-menetelmässä eli roll on – roll off lasti siirretään alukseen pyörien päällä, kuten esimerkiksi lauttavaunun, suurlavan, kontin tai trailerin avulla. (Suomen kuljetusopas 2009.) Osa koneista lastataan heti seuraavaan mahdolliseen laivaan, mutta osa koneista voi joutua odottamaan pitkiäkin aikoja satamissa. Odottaminen voi johtua monesta syystä, mutta tavanomaisempia syitä ovat satamien ruuhkautuminen, dokumenteissa ilmennyt virhe tai se että kyseinen tuote ei ole saanut vapautusta lähettäjältä. Tällainen kone saattaa odottaa esimerkiksi koneen muita osia saapuvaksi eri laivalla satamaan.

5.1.1 Koneiden ja konttien saapuminen satamaan

Ennen kuin laiva saapuu Suomen satamaan, täytyy yritys X:n tehdä tullille ilmoitus tulevista tuotteista IMA:n avulla. Paperit täytyy toimittaa tullille ennen kuin laiva on rantautunut, mutta tulli leimaa paperit vasta rantautumisen jälkeen. Kun koneet tai kontit saapuvat satamaan, ne siirretään laivasta väliaikaiselle tullivarastoalueelle. Laivan purun suorittaa aina ahtaaja. Koneet siirretään aina suoraan yritys X:n tullivarastoalueelle satamassa, sillä koneet pystytään tuomaan ajamalla pois laivan ruumasta. Kontit menevät aina satamaoperaattorin kautta, sillä konttien purkuun tarvitaan suuri konttinosturi.

Kontit menevät aina satamaoperaattorin väliaikaiseen tullikirjanpitoon ja sen vuoksi kontti täytyy ”pilkuttaa” ulos heidän järjestelmästään. Pilkutuksella tarkoitetaan sitä, että satamaoperaattorin lastinluovutukseen toimitetaan tarvittavat asiakirjat eli tässä tapauksessa release (=luovutus asiakirja), terminaali-ilmoitus ja kopio IMA:sta. Näitä asiakirjoja vastaan satamaoperaattori antaa kontille luovutusviitteen, jonka perusteella kontti voidaan noutaa. Kontin luovutuksen yhteydessä satamaoperaattori poistaa sen omasta tullikirjanpidostaan ja se siirtyy yritys X:n haltuun. Koneet ja kontit siirretään satamasta yritys X:n varastoalueelle maantie- ja rautatiekuljetuksilla IMA tullimenettelyllä. Koneilla ja konteilla täytyy aina kuljetuksen aikana olla mukana rahtikirja ja kopio IMA:sta. Lastausvaiheessa satamassa kaikki koneet tarkastetaan mahdollisten kuljetusvahinkojen varalta. Jos koneissa havaitaan kuljetusvahinkoja tai muita puutteita, koneista otetaan kuvat ja tehdään selvitys ennen seuraavan kuljetuksen alkamista. Satamassa huomatuista vahingoista voidaan reklamoida laivayhtiötä. Usein myös ahtaajat ilmoittavat kuljetusvahingoista, jos he ovat niitä huomanneet laivan purun aikana.

5.1.2 Koneiden ja konttien saapuminen yritys X:n varastoon

Koneiden ja konttien saapuessa yritys X:n varastoalueelle tehdään ensimmäisenä silmämääräinen tarkastus. Tutkitaan, onko tuotteille kuljetuksen aikana syntynyt uusia vahinkoja. Kuljetuksen aikana syntyneistä vahingoista voidaan reklamoida kuljetusyhtiötä. Jos vahinkoja ei huomata

ajoissa, joutuu yritys X korjaamaan koneet omaan lukuunsa. Tarkastuksen jälkeen lasti puretaan ja koneet viedään omalle paikoitusalueelle. Tämän jälkeen koneille tehdään laajempi tulotarkastus, jossa tarkastetaan, että kone on täysin kunnossa. Tulotarkastusta varten yritys X on saanut tarkan tarkastuslistan asiakkaaltaan, jonka mukaan koneet tulee tarkastaa. Jos tarkastuksessa huomataan jotain puutteita tai vahinkoja, toimitetaan koneet yritys X:n huoltohallille. Hallilla koneita pystytään korjaamaan, pesemään ja maalaamaan. Koneita ja kontteja käsiteltäessä on muistettava, että kyseessä on tullitavara. Tulotarkastukset syötetään koneelle yritys X:n omaan kirjanpitoon ja asiakkaan järjestelmään. Tulotarkastuspaperit arkistoidaan ja huoltomiestä informoidaan korjausta vaativista koneista. Lisäksi tulotarkastuksen tulos raportoidaan yritys X:n asiakkaalle. Koneita siirreltäessä varastoalueella on pidettävä tarkkaa kirjanpitoa siitä, missä koneet sijaitsevat ja kirjanpitoa tulee päivittää reaaliajassa.

5.1.3 Konttien käsittely yritys X:n varastossa

Kontit sisältävät myös työkoneita, mutta yleensä ne ovat osina. Yhdessä kontissa voi olla jopa kolmen koneen osat. Kontit voivat olla joko LOC eli linjakontteja tai SOC eli lastaajan omistuksessa olevia kontteja. LOC-kontit täytyy purkaa ja palauttaa tietyn aikarajan puitteissa takaisin satamaan. Jokaisella varustamolla on oma ”vapaa-aikansa” eli aika, jolloin kontti täytyy noutaa satamasta, purkaa ja palauttaa takaisin satamaoperaattorille. Normaalisti vapaa-aika on noin 7 päivää. LOC-kontit ovat työlämpiä kuin SOC-kontit, sillä niiden tavarat täytyy purkaa pois ja varastoida yritys X:n varastoalueelle. On mahdollista, että tavarat lastataan lähtövaiheessa uudelleen konttiin tai sitten suoraan kuljetusvälineeseen. LOC-kontin tavarat vievät varastoinnissa huomattavasti enemmän tilaa kuin SOC-kontissa olevat, sillä tavaroita ei voida varastoida päällekkäin, kuten kontteja. Konteille ei tarvitse suorittaa erillistä tulotarkastusta.

5.1.4 Koneiden välitarkastus

Koneet seisovat pitkiäkin aikoja yritys X:n varastossa, ennen kuin niistä tehdään tilaus ja ne saavat vapautuksen lähtöön loppuasiakkaalle. Tästä syystä koneita täytyy tarkastaa myös varastoinnin aikana. Välitarkastus suoritetaan 90 päivän välein. Yritys saa listan tarkastettavista koneista viikoittain asiakkaalta. Välitarkastus on pääsääntöisesti samanlainen kuin tulotarkastus. Välitarkastuksessa testataan, että kone on kunnossa ja ettei siihen ole syntynyt mitään uusia vikoja. Konttien tavaroille ei tehdä välitarkastuksia. Välitarkastukset syötetään yritys X:n omaan kirjanpitoon ja asiakkaan järjestelmään sekä raportoidaan asiakkaalle tarkastuksen tulokset.

5.1.5 Koneiden lähtötarkastus

Lähtöluvan saatuaan koneelle tehdään lähtötarkastus ja se pestään. Lisäksi tehdään tarvittavat alustavat toimenpiteet lastauksen helpottamiseksi, esimerkiksi jossain tapauksissa irrotetaan renkaat tai junalastauksissa suojataan ikkunat pahvilla. Lähtötarkastukseen on yritys X saanut asiakkaalta tarkastuslistan, jonka mukaan koneet tarkastetaan. Lähtötarkastuksessa ilmenneet viat tulee korjata välittömästi, jotta koneen lähtö ei viivästyisi.

5.2 Lisävarusteet

Koneille voi saapua myös lisävarusteita, kuten esimerkiksi lisäpyöriä tai lisäpainoja. Nämä tuotteet tulevat yleensä irtotavarana tai konteissa. Tuotteilla on omat sarjanumeronsa, mikä pohjautuu koneeseen, johon tuote kuuluu. Kaikissa tuotteissa ei ole välttämättä merkittynä sarjanumeroa, mikä hankaloittaa yritys X:n työtä, sillä niitä ei osata kohdistaa heti oikealle koneelle. Paljon tapahtuu myös sitä, että koneet ja niiden lisävarusteet menevät ristiin, eli kone on vielä matkalla yritys X:n luo ja lisävarusteet ovat jo perillä tai toisinpäin. Hankalaksi tilanteen tekee se, että kone saattaa olla jo lähdössä, mutta lisävarusteet ovat vielä matkalla. Tällöin joudutaan "lainaamaan" lisävarusteita toisesta samanlaisesta koneesta. Koneita on

satoja ja lisävarusteita sitäkin enemmän. Tuotteiden puutteelliset merkinnät ja manuaalinen kirjanpito tekevät tilanteen vaikeaksi hallittavaksi. On erittäin haastavaa pitää kirjanpitoa tilanteen tasalla. Kirjanpito on Excel-pohjainen, jossa on tuhansia rivejä ja tuhansia tuotteita. Tietojen kirjaamisen täytyy olla johdonmukaista, jotta voidaan myöhemmin nähdä esimerkiksi, miltä koneilta on lisävarusteet lainattu ja joille tarvitaan korvaavat tuotteet.

5.3 Varaosat

Koneisiin voi tulla kuljetuksen aikana kuljetusvahinkoja tai niistä voi puuttua myös osia. Yritys X korjaa kaikki koneet, sillä varastoista lähtevien koneiden on oltava täysin toimintakuntoisia. Koneisiin käytettävät varaosat ovat tavallisia EU-tavaroita eli niitä voidaan kuljettaa vapaasti EU:n alueella. Varaosat tilataan yritys X:lle tarvittaessa. Koneiden korjaajat pystyvät tilaamaan tarvittavat osat tuotekoodin perusteella Internetin kautta. Varaosien kirjanpito on myös manuaalista. Osat saapuvat normaalilla rahdilla yritys X:lle ja tavaran vastaanottajana voi olla kuka tahansa yritys X:n työntekijöistä. Varaosat ovat varastossa, josta kuka tahansa työntekijöistä voi käydä hakemassa niitä tarvittaessa.

Koneita korjaa osaksi yritys X:n oma henkilökunta sekä erikseen palkattu korjaaja. Varaosien laskutus on hyvin hankalaa. Koneiden korjaaja laskuttaa yritys X:ää kerran kuussa, jolloin yksittäisten koneiden ja varaosien korjauskustannukset ovat suuria. Tällöin myös varaosien ja tehdyn työn kohdistaminen tiettyyn koneeseen on hankalaa. Yritys X:n oma henkilökunta korjaa koneiden pienempiä vikoja, ja heidän täytyy eritellä kaikki huoltotoimenpiteet, jotta ne voidaan laskuttaa edelleen asiakkaalta. Usein käy kuitenkin niin, että kun koneiden parissa työskennellään koko päivä ja tehdään montaa asiaa yhtä aikaa, on vaikea eritellä mihin työhön on kulunut minkäkin verran aikaa. Samoin kaikkia työvaiheita ei välttämättä muisteta kirjata. Tämän vuoksi kaikkia töitä ei pystytä laskuttamaan asiakkaalta ja yritys saattaa menettää pitkällä aikavälillä isoja summia rahaa.

5.4 Prosessien epäkohdat

Koneiden kirjanpito on täysin manuaalinen, ja suurien määrien vuoksi virhelyöntien riski kasvaa. Lisäksi joudutaan täyttämään monia eri Excel- taulukkoja, kuten esimerkiksi tullikirjanpito, tulotarkastukset, välitarkastukset, lähtötarkastukset, korjaustyöt, jne. Koneiden tuloja ja lähtöjä on tuhansia vuodessa, ja yksikin virhe voi maksaa yritykselle paljon. Esimerkiksi, jos yksi väärä sarjanumeroinen kone lähetettäisiin eteenpäin loppuasiakkaalle, se maksaisi yritys X:lle jopa satoja tuhansia euroja. On erittäin tärkeää, että koneiden sarjanumerot kirjataan oikein. Koneiden käsittelyn ongelmia ovat seuraavat:

- Kaikki tarkastaminen on manuaalista, jolloin virheitä ei voida sulkea pois
- Jos jokin puute ja vahinko huomataan, se täytyy heti kirjoittaa paperille. Paperit täytyy toimittaa huolitsijalle, joka kirjaa tiedot kirjanpitoon. Informaatiokatkokset ovat kuitenkin mahdollisia, ja paperit eivät koskaan saavu toimistolle. Lisäksi tehdään vähintään kaksinkertainen työ, kun ensin varastomies kirjoittaa tiedot muistiin ja sitten huolitsija kirjaa ne kirjanpitoon. Pahimmassa tapauksessa tiedot ovat puutteellisia ja kone joudutaan tarkastamaan uudelleen.
- Kirjanpidosta on vaikea laskea esimerkiksi eri mallien määrää, niiden tuloja ja lähtöjä.
- Siirrettäessä koneita varastoalueen ja huoltohallin välillä varastomies joutuu erikseen ilmoittamaan huolitsijalle koneen sarjanumeron, jota hän siirtää. Paikkatiedot eivät päivyty kirjanpitoon reaaliajassa, vaan niissä saattaa olla pitkiäkin viiveitä.
- Huolitsija saa usein pöydällään epämääräisiä lappuja, joihin on kirjoitettu erinäisiä tietoja koneista. Välillä virhelyönnit johtuvat käsin kirjoitetun tekstin väärinymmärryksestä tai huonosta käsialasta.

- Tulo-, väli- ja lähtötarkastuksien tiedot kirjoitetaan ensin käsin ja sen jälkeen tiedot syötetään kahteen tai jopa kolmeen eri Excel-ohjelmaan, jolloin virheiden mahdollisuus moninkertaistuu. Tarkastuslappuja joudutaan syöttämään sadoittain koneelle.
- Tietoja ei voida kirjata ohjelmiin reaaliajassa, vaan niissä on aina pieni viive.

Varaosien kirjanpito on tällä hetkellä hankalaa ja sekavaa. Varaosiin sitoutuu jopa kymmeniä tuhansia euroja rahaa, ja siksi kirjanpito pitäisi saada tarkaksi ja helpoksi, jotta virheiden määrä pienenesi. Varaosien käsittelyn ongelmia ovat seuraavat:

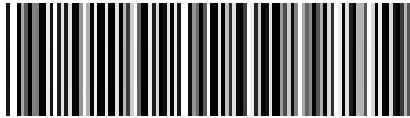
- Tavarahan vastaanottaminen, selkeät ohjeet puuttuvat.
- Vastuhenkilö puuttuu.
- Varaosia voi hakea kuka tahansa, ja sen vuoksi unohtuu helposti kirjanpidon päivitys.
- Tiedot tarkastetaan manuaalisesti, jolloin virheiden määrä kasvaa.
- Varaosia varastoidaan monessa eri paikassa.
- Kun varaosia tarvitaan, merkitään paperille käsin varaosan sarjanumero, jolloin syntyy helposti virheitä. Tämän jälkeen tieto syötetään Excel-taulukkoon käsin, jolloin virheiden määrä taas kasvaa.
- Inventaario on hankalaa ja työlästä.
- Varastosaldot täytyy laskea joka kerta manuaalisesti uudelleen.
- Varastonsaldoa ei nähdä suoraan mistään.
- Kirjanpidosta ei näy tuotteiden arvoa.
- Laskutus on hyvin työlästä.

6 VIIVAKOODIN VALINTA

Yritys X:lle voitaisiin valita kaksi erilaista viivakoodia: kappaletavaralle ja toimitusyksiköille omansa, mutta toimitusyksiköiden määrä suhteessa kappaletavaraan on hyvin pieni. Toimitusyksikköviivakoodi SSCC olisi hyvä vaihtoehto, mutta sitä käytettäisiin ainoastaan varaosien osalta ja sen

järjestelmän ylläpitäminen olisi melko kallista suhteessa muuhun toimintaa nähden. Ainakaan näin projektin alussa SSCC-koodia ei oteta käyttöön, mutta sen lisäämiseen jätetään valmiudet ohjelmassa. Niinpä yksi viivakoodityyppi kaikille tuotteille on järkevämpi ratkaisu.

Viivakoodijärjestelmä halutaan pitää mahdollisimman yksinkertaisena. Viivakoodit perustuvatkin suoraan koneiden sarjanumeroihin ja varaosien tuotenumeroihin. Tällöin jokainen kone saa oman yksilöidyn viivakoodin, ja varaosat saavat tuotekohtaisen viivakoodin. Jokainen kone pitää pystyä yksilöimään, mutta varaosissa on tärkeämpää saada varaosan tuotetiedot näkyviin. Viivakoodi olisi EAN-koodin kaltainen eli numerosarja vastaisi tuotteen sarjanumeroa ja viivakoodisymboli mahdollistaisi automaattisen lukemisen. Yritys X:n viivakoodit eivät kuitenkaan ole standardoituja eli eivät ole maailmanlaajuisesti käytettävissä. Ainakin näin järjestelmän alkuvaiheessa ne ovat vain yritys X:n käyttöön suunniteltuja.



Z R F 1 2 3 4 5 6

KUVA 5. Malliesimerkki yritys X:n viivakoodista

Viivakoodin täytyy olla kiinnitettävissä kaikkiin eri koneisiin, jolloin paras vaihtoehto on tulostaa viivakoodi tarrana. Tarran ja musteen on oltava ehdottomasti säänkestäviä. Niiden on kestävä suuret lämpötilaerot (-25 - +25), kova tuuli, sade sekä painepesurilla pesu. Tarrakoon tulee olla sellainen, että koodi on helposti luettavissa niin koneella kuin manuaalisestikin. Paras koko tähän tarkoitukseen olisi A5 eli 148x210 mm. On myös hyvä miettiä tarran sijoituspaikkaa koneessa, jotta se on helposti luettavissa. Tarrojen kirjoitin voisi olla esimerkiksi mallia Zebra ZM600, sillä se mahdollistaa oikean A5-tarrakoon, sekä oikean tarramateriaalin kestävyuden (liite 3).

Viivakoodit liimataan koneisiin saapumissatamassa Suomessa koneiden tarkastuksen yhteydessä tai viimeistään tulotarkastuksessa yritys X:n tiloissa. Koneissa on yleensä jo valmiina viivakooditarrat, jotka ovat laivan varustamon asettamia ja heidän käytössään merirahdin aikana. Nämä viivakooditarrat

perustuvat myös koneen sarjanumeroon, mutta usein viivakoodissa on virheitä ja tästä syystä niihin ei voida luottaa. Sen vuoksi koneen saapuessa satamaan viivakoodi tulisi tarkistaa koneen metallisesta tunnistelaatasta, jossa on koneen oikea sarjanumero. Koneiden osalta viivakoodissa kannattaa ehdottomasti tehdä yhteistyötä varustamon kanssa ja käyttää samoja viivakooditarroja heidän kanssaan. Varustamon käyttämät viivakooditarrat täyttävät myös yritys X:n vaatimat kriteerit. Kaikissa koneissa ei välttämättä ole aina tarraa ja koneet eivät välttämättä tule aina saman varustamon kautta. Tämän vuoksi yritys X:n on oltava omat resurssit lisätä viivakoodit ja tehdä tarvittavat muutokset. Tarrojen kiinnittäminen koneisiin on yksi työvaihe lisää yritys X:lle, mutta niiden ansiosta pystytään jättämään paljon turhia työvaiheita pois.

Varaosien viivakoodit laitetaan vasta vastaanottotarkastuksessa yritys X:ssä. Esimerkiksi mutterilaatikon saapuessa laitetaan laatikkoon vain yksi viivakoodi, joka luetaan lukupäätteellä kun tavara noudetaan varastosta. Jokaiseen mutteriin ei laiteta omaa viivakoodia. Osa varasosista on suurempia, jolloin varastointi helpottuu, jos jokainen kappale tarroitetaan. Samalla tuotteella ei siis kuitenkaan ole kuin yksi viivakooditunniste, mutta sitä voidaan kopioida jokaiseen samanlaiseen tuotteeseen.

7 VARASTO-OHJELMAN VALINTA

Varasto-ohjelmaa valitessa täytyy ottaa huomioon yrityksen tarpeet. Varasto-ohjelmia on paljon erilaisia, mutta hyvin harvoin ne sopivat sellaisenaan eri yrityksille. Tärkein ominaisuus ohjelmalla onkin sen muuntautumismahdollisuudet eli ohjelman räätälöinti juuri asiakkaan tarpeisiin. Tässä luvussa käydään läpi Yritys X:n erityisvaatimuksia varasto-ohjelmalle.

7.1 Ennakkotiedot

Varasto-ohjelmaan pystytään syöttämään tulevien koneiden tiedot ennakkoon. Yritys X saa koneiden, konttien ja lisävarusteiden ennakkotiedot lähettäjältä saapuvasta tavarasta, kun tavarat ovat lähteneet matkaan Pohjois-Amerikasta. Ennakkotiedot voitaisiin syöttää joko manuaalisesti tai tiedot olisivat Excel-tiedostossa, mikä olisi yhteensopiva varasto-ohjelman kanssa ja näin tiedot voitaisiin siirtää automaattisesti. Lähetystietojen perusteella varasto-ohjelmaan voitaisiin syöttää seuraavat tiedot:

- koneen malli ja merkki
- sarjanumero
- (kontin numero)
- valmistaja
- myyntimaa/kohdema
- määrä
- paino
- tullikoodi

Varaosat tilataan erikseen yritys X:lle tarpeen mukaan. Tilausvahvistuksen jälkeen varaosien ennakkotiedot voidaan lisätä myös varasto-ohjelmaan. Tarvittavat ennakkotiedot ovat seuraavat:

- tuotteen malli ja merkki
- (valmistajan) tuotenumero
- valmistaja
- ostohinta
- myyntihinta

7.2 Saapumistiedot

Koneiden, konttien, lisävarusteiden ja varaosien saapuessa tuotteet tunnistetaan viivakoodien avulla. Samalla vastaanottaja tarkistaa viivakoodinlukijasta, löytyykö tuotteelle ennakkotietoja ja pitävätkö ne paikkaansa. Jos ennakkotiedot puuttuvat kokonaan tai ne ovat puutteelliset tai virheelliset, voi tarkastaja lisätä tarvittavat tiedot manuaalisesti lukijan avulla. Kaikista muutoksista, jotka on tehty käsilukijan avulla, täytyy kuitenkin siirtyä automaattisesti huomautus varasto-ohjelmaan. Tämä on ensiarvoisen tärkeää, sillä jos esimerkiksi tuotteen ennakkotiedot ovat olleet väärin, täytyy muutoksesta usein ilmoittaa koko jakeluketjulle. Esimerkiksi jos sarjanumeron ennakkotiedoissa on ollut virhe ja tieto korjataan ainoastaan yrityksen X:n varasto-ohjelmaan, kone todennäköisesti "häviää". Kun asiakas tilaa konetta ja ilmoittaa vanhan ja virheellisen sarjanumeron, ei konetta enää löydetä varasto-ohjelmasta, koska sarjanumerot eivät täsmää.

7.3 Varaosat ja huoltotoimenpiteet

Huoltotoimenpiteiden ja varaosien laskuttaminen asiakkaalta on ollut aikaisemmin hyvin työlästä, sillä varaosien ja työn kohdistaminen tiettyyn koneeseen on ollut hankalaa. Sen vuoksi varasto-ohjelmalta odotetaan ratkaisua tähän ongelmaan.

Kun koneita huolletaan, korjaajalla on käytössään samanaikaisesti viivakoodinlukija. Jokainen tarvittava varaosa luetaan lukijalla ja kohdistetaan tiettyyn koneeseen. Lukijan avulla pystytään myös merkitsemään työtunnit kutakin toimenpidettä varten ja samalla hinnoittelemaan ne. Tämän jälkeen varasto-ohjelmasta voidaan nähdä kunkin koneen tehdyt huoltotoimenpiteet ja niiden hinnat sekä tarvittavat varaosat ja niiden hinnat. Varasto-ohjelman avulla voidaan kaikkia huoltotietoja tarkastella tarvittaessa myöhemmin ja nähdään heti, mitä toimenpiteitä koneelle tehty ja mitä varaosia on tarvittu, sekä näiden tuotekoodit.

7.4 Tulosteet

Varasto-ohjelmasta pitää pystyä tulostamaan erilaisia taulukkoja ja liitteitä. Tärkeimpiä tulosteita ovat tällä hetkellä laskujen liitteet huoltotöistä ja varaosista, sillä ne vievät kohtuuttomasti aikaa nykyisellä toimintatavalla. Ohjelmasta tulee pystyä tulostamaan konekohtainen huoltotyöerittely hintoineen, josta ilmenevät myös varaosat.

Muita tärkeitä tulosteita ovat varastosaldot ja varastonarvo. Koneiden erilaisista tarkastuksista pitäisi myös saada tulostettua kone- sekä tarkastuseräkohtainen erittely. Ohjelmasta pitää pystyä esimerkiksi tulostamaan kaikkien maalausta tai korjausta vaativien koneiden sarjanumerot ja viat. Myös tarkastukseen tulevat koneet tulisi huomioida, esimerkiksi saatavilla olisi välitarkastukseen tulevien koneiden lista, josta näkyisi sarjanumerot ja varastopaikat.

7.5 Laskutus

Varasto-ohjelman avulla laskutus helpottuu paljon, sillä kaikille työtehtäville, varaosille sekä huoltotoimenpiteille voidaan asettaa oletushinnat. Kun varastomies tallentaa lukijaan eri tietoja, esimerkiksi varaosan tuotekoodin ja huoltotoimenpiteen koodin ja keston, laskee varasto-ohjelma tietyn koneen huoltotoimenpiteet automaattisesti. Tällöin ohjelmasta voidaan tulostaa kunkin koneen huoltotoimenpiteet ja nähdään suoraan niiden hinnat. Tulostetta voidaan käyttää suoraan laskutuksen liitteenä.

Varasto-ohjelmasta voidaan myös saada suoraan varastosaldot ja varastonarvo. Ohjelman avulla pystytään tietojen suodattamiseen esimerkiksi niin että, tulokseksi saadaan tietyn konemerkin varastosaldot ja tiedot. Tämä ei ole ollut aikaisemmin mahdollista entisen varastokirjanpidon kanssa, ja sen vuoksi on jouduttu tekemään paljon turhaa työtä ja laskemaan erilaisia saldoja käsin.

7.6 Varasto-ohjelman muut toiminnot

Koneita voi olla varastossa satoja yhtä aikaa ja jotkut koneet joutuvat seisomaan pitkiäkin aikoja, jolloin välitarkastukset tulevat ajankohtaisiksi. Varasto-ohjelman tulisi laskea varastointipäivät automaattisesti ja ilmoittaa noin viikkoa aikaisemmin välitarkastukseen tulevista koneista ja hälyttää, jos tarkastusta ei ole kuitattu eräpäivästä seuraavana päivän.

Varasto-ohjelmassa tulisi näkyä myös koneiden varastossa olotila eli onko sille tehty tarvittavia tarkastuksia ja toimenpiteitä. Esimerkiksi saapumistarkastuksen jälkeen, koneen tiedoissa lukisi VALMIS saapumistarkastuksen kohdalla. Tila voisi olla myös KESKEN tai PUUTTUU. Tällöin varasto-ohjelmasta pystyttäisiin esimerkiksi hakemaan kaikki koneet, joiden tarkastus on kesken. VALMIS-tilaan kone pääsisi vasta kaikkien tarvittavien tietojen tallennuksen jälkeen, ennen kuin voidaan jatkaa seuraavaa toimenpidettä.

Ennen koneen poistumista varastosta loppuasiakkaalle täytyy yritys X:n saada asiakkaaltaan vapautus lähtevälle koneelle, vaikka se olisi antanut jo ennakkotiedot lähtevästä koneesta aikaisemmin. Joskus vapautus voi tulla vasta samaan aikaan kun koneen tulisi jo lähteä eli koneen lastaaminen ja papereiden teko on aloitettava tällaisessa tilanteessa jo ennen vapautuksen saantia. Vapautuksen viivästyminen johtuu yleensä loppuasiakkaan maksamattomista laskuista, jolloin on ehdottoman tärkeää, että konetta ei päästetä matkaan ennen oikeaa vapautusta. Varasto-ohjelma voisi huomioida tämän asian niin, että ohjelmaan täytyisi erikseen merkitä vapautuksen saaneet koneet. Tällöin lastausvaiheessa viivakoodinlukija ei antaisi lastaajan kirjata konetta ulos varastokirjanpidosta ja kertoisi, että kone ei ole saanut vapautusta. Tämä vähentäisi virheiden mahdollisuutta lähetyksissä.

8 VIIVAKOODILUKIJAN VALINTA

Viivakoodinlukijan valintaan vaikuttavat hyvin monet asiat. Huomioon täytyy ottaa lukijan ulkoiset sekä käyttöjärjestelmän ominaisuudet. Ulkoisia ominaisuuksia ovat

- suuri näyttö, jotta mahdollisimman paljon tietoa nähdään yhdellä kertaa
- hyvät kirjoitusnäppäimet, koska niitä tarvitaan paljon
- lukijan toimintavarmuus kylmällä säällä
- näyttöruudun ominaisuudet, tiedot pitää näkyä pimeässä ja kirkkaassa päivänvalossa
- lukijan käyttöominaisuudet, näppäimien ja kosketusnäytön tulee toimia myös kylmässä tai jos käyttäjällä on hanskat kädessä.

Nämä ominaisuudet täyttää esimerkiksi Workabout Pro C G2 -viivakoodinlukija (liite 4).



KUVA 6. Käsिमikro Workabout Pro C G2

8.1 Viivakoodilukijan käytön aloittaminen

Aloitettaessa koneiden tunnistusta viivakoodilukijalla on lukijaan kirjaututtava käyttäjän omalla käyttäjätunnuksella ja salasanalla. Tällöin pystytään seuraamaan käyttäjän tallentamia tietoja. Tunnistuksen loputtua on käyttäjän kirjaututtava ulos ohjelmasta. Käyttäjän kirjaututtua sisään ohjelmaan hän pääsee päävalikkoon, jossa valitaan halutun toiminnon laji. Valikko on seuraava:

- Tulotarkastus
- Välitarkastus
- Lähtötarkastus
- Huoltotyö
- Muut tiedot
- Koneen poistuminen

Valinnan jälkeen lukijalla luetaan koneen viivakoodi, jolloin lukija hakee koneen tiedot kannasta. Jos koneen ennakkotietoja ei löydy kannasta, on käyttäjällä mahdollisuus kirjoittaa viivakoodi/sarjanumero käsin. Manuaalisesti tunnistetusta koneesta jää kantaan jälki ja ohjelma hälyttää toiminnosta automaattisesti varasto-ohjelmassa, jotta koneen muut tiedot muistetaan päivittää ohjelmaan.

8.2 Tulotarkastus

Päävalikosta valitaan "tulotarkastus" ja tämän jälkeen luetaan koneen viivakoodi. Ohjelma tunnistaa koneen automaattisesti ja ohjelma etenee konekohtaiseen tulotarkastukseen. Jokaiselle konetyypille on oma tarkastuslista. Konetyyppejä voi olla esimerkiksi konemalli A, konemalli B, konemalli C, jne. Tarkastuskohteet ovat esimerkiksi seuraavat:

- Sarjanumero
- Varastoonpanonumero
- Koneen malli

- Tulopäivä
- Tarkastuspäivä (lukija päivittää automaattisesti)
- Varastopaikka
- Käynnistysavain
- Ohjaamon kunto
- Koelauta (sähköt)
- Ajo- ja työvalot
- Jarrut
- Moottorin käynnistys
- Moottorin öljyn taso
- Moottorin jäähdytysnesteen taso
- Ohjekirja
- Päävirtakytkin
- Renkaat
- Maalipinta
- Ruostetta maalatuissa osissa
- Vahingot
- Vuodot
- Merkit ja tarrat
- Puuttuvat osat
- Lisähuomiot
- Hydraulisten sylintereiden sekä ohjaussylintereiden suojaus
- Takaohjaussylintereiden suojaus

Jokaisessa kohdassa lukija kysyy OK / EI OK. Jokaiseen kohtaan pystyy käyttäjä kirjoittamaan käsin lisähuomioita. On tärkeää, että ohjelmassa ei rajoiteta kirjoituksen pituutta, sillä kaikki tarvittava tieto pitää saada kirjoitettua muistiin heti tarkastuksen yhteydessä.

8.3 Välitarkastus

Välitarkastus tehdään aina 90 päivän välein koneille, jotka seisovat varastossa. Tällä toimenpiteellä varmistetaan, että koneet ovat kunnossa ja jos puutteita ilmenee, ne voidaan korjata heti. Välitarkastukseen päästään

viivakoodinlukijan päävalikosta kohdasta ”välitarkastus”, jonka jälkeen luetaan koneen viivakoodi. Lukija hakee kannasta koneen tiedot ja voidaan aloittaa tarkastus. Tarkastuskohteita ovat esimerkiksi seuraavat asiat:

- Sarjanumero
- Malli ja merkki
- Käyttötunnit
- Varastopaikka
- Tarkastuspäivä (lukija päivittää automaattisesti)
- Akun kiinnikkeet
- Akun varaustila
- Käynnistysavaimia
- Koelaudan merkkivalot
- Pyyhkijöiden ja tuulilasin pesun toiminta
- Penkin suojamuovit, lattian suojapahvit ja matot
- Hytin tiivisteet
- Peilien asennus / säädettävät peilit
- Työ- ja ajovalot
- Puhallin ja ilmastointi
- Jarrut ja käsijarru
- Polttoaineen määrä
- Moottoriöljyn taso
- Hydrauliöljyn taso
- Jäähdytysnesteen taso
- Vuodot (öljy, jäähdytysneste ja polttoaine)
- Hydrauliikka sylinterit (ruoste, maali, vauriot)
- Maali
- Ruoste
- Vahingot
- Muovi halkeilee/haalistuu
- Puuttuvat osat
- Kyltit ja tarrat (vahingot / väri)
- Renkaiden kunto
- Vanteet

- Moottorin käynnistymisongelmat (ei akkuun liittyvät)
- Moottori perus/kova/kevyessä käynnissä (hehku ja käynninvakaus)
- Hydraulinen ohjaus
- Suunnanvaihdon toiminta (aja vähintään 2 kertaa edestakaisin)
- Nostosylintereiden toiminta (vähintään 5 edestakaista liikettä)
- Takasylinteri (liukaste ja ruostumisen esto)
- Hydraulikytkimien toiminta (vuodot, venttiilit, sylinterit, putket, letkut)
- Veden erotin (tarkastuksen loppuksi erota kondensaatio vesi)
- Suojarasvaus
- Käyttömanuaalit
- Yksikön puhtaus (pesu ja siistiminen jos tarpeellista)
- Lisämerkinnät

Jokaisessa tarkastettavassa kohdassa lukija kysyy OK / EI OK ja jos vastaus on EI, lukija pyytää selitystä jonka tarkastaja voi itse kirjoittaa. Tiedot tallentuvat varasto-ohjelman kantaan ja ohjelmasta saadaan kaikkien tarkastuksen jälkeen lista korjattavista koneista ja niiden vioista.

8.4 Lähtötarkastus

Koneiden lähtiessä yritys X:n varastosta edelleen loppuasiakkaalle jokainen kone pestään ja tehdään lähtötarkastus. Koneen on oltava moitteettomassa kunnossa ja ehdottoman puhdas niin sisältä kuin ulkoa. Lähtötarkastuksessa tarkistettavia kohteita ovat seuraavat

- Tarkastuspäivä (lukija päivittää automaattisesti)
- Sarjanumero
- Koneen työtunnit
- Virta-avaimia 2 kpl
- Ohjaamon kunto
- Koelaudan sähköt
- Työ- ja ajovalot
- Jarrut ja käsijarru
- Moottorin käynnistys

- Moottoriöljyn taso
- Jäähdytysnesteen taso
- Ohjekirja
- Päävirtakytkin
- Renkaat (tyhjäät, paineet, vioittuneet)
- Maalipinta
- Koneen puhtaus
- Ruostetta ei maalatuissa osissa
- Vahingot
- Vuodot (öljy, jäähdytysneste, polttoaine järjestelmä)
- Puuttuvat osat
- Lisähuomiot

Tässäkin tarkastuksessa lukija kysyy onko tarkastuskohde OK / EI OK. Jos puutteita ilmenee, ne kirjataan lukijaan ja kone toimitetaan heti korjaukseen. Kun kaikki kohdat ovat saaneet OK-kuittauksen, lukija kysyy vielä yhden tarkistuskohteen eli pesun. Kun kone on pesty ja kuitattu OK, kone siirtyy VALMIS -tilaan ja koneen lastaus voidaan aloittaa.

8.5 Huoltotyö

Tarkastuksissa ilmenneet koneiden viat täytyy korjata viipymättä ja sen vuoksi yritys X:ltä löytyy huoltotilat korjaukseen, maalaukseen ja pesuun. Koneisiin tarvitaan usein varaosia huoltotöiden edetessä. Kaikki huoltotoimenpiteet täytyy kirjata lukijan avulla, jotta niistä jää merkintä koneen tietoihin ja jotta kaikki toimenpiteet pystytään laskuttamaan asiakkaalta. Huoltotyön aloittaminen vaatii korjattavan koneen viivakoodin lukemisen. Lukija etsii kannasta koneen tiedot ja koneenkorjaaja tarkistaa, että sarjanumero on varmasti oikein.

Kun koneen sarjanumero on luettu ja todettu oikeaksi, päästää viivakoodinlukijan seuraavaan valikkoon, josta valitaan huoltotoimenpiteen laatu. Huoltotoimenpiteet vaihtelevat hyvin suuresti eri koneiden kohdalla,

mutta yleisimmät huoltotoimenpiteet löytyvät lukijan valikosta, jotka ovat seuraavat:

- Maalaus
- Pesu
- Ruosteen korjaus
- Moottoriöljyn lisäys
- Jäähdytysnesteen lisäys
- Polttoaineen lisäys
- Hydraulioöljyn lisäys
- Renkaiden paineen tarkistus
- Koneen sisätilojen putsaus
- Lampun vaihto
- Akun vaihto
- Muu työ
- Varaosat

Näistä pikanäppäimistä voidaan valita haluttu toimenpide ja määrittää sen kesto, jolloin varasto-ohjelma pystyy laskemaan toimenpiteelle hinnan automaattisesti, mikä taas helpottaa laskutusta suuresti. Muu työ -kohtaan menevät kaikki muu huolto- ja korjaustyö. Sinne korjaaja pystyy itse kirjoittamaan tehdyt toimenpiteet, niiden keston ja hinnat. Varaosat kohdasta päästää lukemaan varasosien viivakoodit. Kun viivakoodi on luettu, lukija pyytää merkitsemään määrän. Näin koneen tietoihin tallentuu varaosien tuotekoodit, määrät ja hinnat (hinnat on määriteltä varaosien perustietoihin).

8.6 Muut tiedot

Muut tiedot -kohdasta päästää tarkistamaan koneen perustietoja ja selaamaan esimerkiksi koneelle tehtyjä huoltotoimenpiteitä tai tarkistuksia ja niiden tuloksia. Tämä on myös kohta, jossa voidaan esimerkiksi tarkistaa pelkkä koneen sarjanumero. Muut tiedot -painikkeen avulla päästään kiinni varasto-ohjelman kaikkiin konetta koskeviin tietoihin. Tällöin tiedot saadaan näkyviin heti ja ne ovat reaaliaikaisia. Tämä helpottaa työtä, sillä enää asioita ei tarvitse kysyä toimistolta ja turha työ jää pois.

Muut tiedot -kohdassa pystyttäisiin myös tarkistamaan koneelle mahdollisesti kuuluvat lisävarusteet. Lukijan avulla nähtäisiin, onko koneelle saapunut lisävarusteita, kun lukijaan syötettäisiin koneen sarjanumero. Lisävarusteiden viivakoodien tarkistus pystyttäisiin myös tekemään muut tiedot kohdassa.

8.7 Koneen poistuminen

Kun kone on lähtövalmis ja se on lastattu lähtevään kulkuneuvoon eli rekkaan tai junavaunuun, se voidaan kirjata pois kirjanpidosta ”koneen poistuminen”-painikkeen avulla. Tällöin tieto päivittyy automaattisesti varasto-ohjelmaan. Lukijan avulla luetaan poistuvan koneen sarjanumero, jonka jälkeen lukija kysyy ”poistetaanko kone (sarjanumero) listalta”? Painetaan OK -painiketta ja tieto tallentuu kantaan. Lukija päivittää automaattisesti lähtöpäivämäärän. Tämän jälkeen lukija kysyy vielä koneen määrää, painoa, kuljetusvälineen rekisterinumeroa sekä lähtödokumentin numeroa, esim. T1-passin numeroa tai Tir Carnetin numeroa. Lähtötarkastaja voi täyttää tarvittavat tiedot. Mikäli tiedot jäävät puutteellisiksi, varasto-ohjelma ei kirjaa konetta kokonaan ulos ohjelmasta, vaan koneen tiedot jäävät tilaan KESKEN, ja tällöin puuttuvat tiedot voidaan täyttää myöhemmin esimerkiksi toimistolla.

9 UUSI PROSESSIN KUVAUS

Viivakoodien käyttöönoton jälkeen yritys X:n toimintatavat muuttuvat paljon. Uutena asiana tulee viivakoodinlukijan käyttö kaikissa työvaiheissa. Lukijan ansiosta varastomiehet pystyvät tallentamaan tarvittavat tiedot suoraan varasto-ohjelmaan. Tämä toimenpide karsii paljon turhaa työtä pois.

9.1 Koneet

Koneiden saapuessa valmistajat antavat ennakkotiedon yritys X:lle, kun koneet lastataan Pohjois-Amerikassa valtamerilaivaan. Tällöin yritys X kirjaa ennakkotiedot varasto-ohjelmaan, kuten esimerkiksi koneen mallin ja merkin, sarjanumeron, valmistajan, myyntimaan/kohdemaan, määrän, painon ja

tullikoodin. Jos ennakkotietoja ei ole ja lukija ei tunnista viivakoodia, voi tarkastaja syöttää lukijaan manuaalisesti koneen tiedot. Tarvittaessa koneen tietoja voidaan täydentää myöhemmin esimerkiksi suoraan toimistolla varasto-ohjelmaan.

Koneet matkaavat Atlantin yli Eurooppaan noin viikossa, jonka jälkeen ne lastataan uudelleen pienempiin feederlaivoihin, jotka tuovat ne lopulta Suomeen. Satamaan saavuttuaan koneille voidaan tehdä jo tulotarkastus. Koneet tunnistetaan viivakoodeista, jotka ovat laivan varustamon tekemiä. Koneiden sarjanumero täytyy tarkistaa niiden tunnistelatasta ja varmistaa, että viivakoodin sarjanumero täsmää siihen. Jos viivakooditarrassa on virhe tai se puuttuu kokonaan, täytyy koneiden tarkastajan pystyä lisäämään koneeseen uusi viivakooditarra. Viivakoodit voidaan tulostaa aikaisemmin jo toimistolla, ottaa mukaan satamaan ja käyttää tarvittaessa. Jos koneen tulotarkastus jää kesken satamassa, voidaan sitä jatkaa uudelleen yritys X:n varastoalueella. Viivakoodinlukijalla luetaan koneen sarjanumero uudelleen ja mennään tietoihin TULOTARKASTUS. Lukija ilmoittaa, että tarkastus on tilassa KESKEN. Sen jälkeen voidaan jatkaa puuttuvien tietojen tallentamista. Jos koneille on sattunut merirahdin tai kotimaan autorahdin aikana kuljetusvahinkoja tai niissä huomataan muita puutteita, toimitaan samalla tavoin kuin aikaisemmin. Reklamoidaan kuljetusyhtiölle, tehdään tarvittavat paperit ja otetaan kuvat vahingoista.

Kun koneita joudutaan siirtämään yritys X:n varastoalueella esimerkiksi pesuun tai korjaukseen, voidaan viivakoodinlukijan avulla ilmoittaa koneiden sijainti suoraan varasto-ohjelmaan. Tällöin koneiden paikkatiedot päivittyvät reaaliajassa, eikä viiveitä pääse syntymään. Välitarkastus ja lähtötarkastus tehdään myös lukijan avulla. Varasto-ohjelma ilmoittaa jo viikkoa aikaisemmin ne koneet, joiden tarkastusväli 90 päivää umpeutuu. Koneiden lähtiessä lukijan avulla pystytään kirjaamaan lähtevä kone pois varasto-ohjelmasta ja tallentamaan lähtötiedot, kuten määrä, paino, kuljetusvälineen rekisteritiedot sekä lähtödokumentin numero.

9.2 Kontit

Samoin kuin koneiden kanssa, konteista saadaan myös ennakoilmoitus valmistajalta, kun ne on lastattu valtamerialukseen. Konttien tiedot kirjataan myös ennakkona varasto-ohjelmaan, jotta viivakoodinlukija tunnistaa konttien sisältämät koneet niiden saapuessa. Kontit tulevat samaa reittiä kuin koneet Suomeen, mutta kontit menevät satamaoperaattorin väliaikaiseen tullivarastoon satamassa, toisin kuin koneet. Kontit täytyy lähtöselvittää ulos satamaoperaattorilta ja ne kuljetetaan joko rautateitse tai maantierahtina yritys X:n tiloihin samalla tavoin kuin aikaisemminkin.

Uutena työvaiheena purkukonttien sisältämät koneet tarroitetaan viivakoodeilla. Koneet ovat osina, ja tämän vuoksi kaikki osat täytyy tarroittaa, jotteivät ne sekoitu keskenään. Konteissa tulleille koneille ei tarvitse tehdä välitarkastuksia, sillä koneet ovat osina ja eivät ole täten toimintakuntoisia. Purkukonttien eli LOC -konttien sisältö tarkastetaan kuljetusvahingoilta purettaessa, mutta SOC -kontteja ei aukaista, jollei asiakas sitä pyydä erikseen.

Koneiden, jotka ovat tulleet kontissa, lähtiessä toimitaan samoin kuin muiden koneiden kanssa eli lukijalla kirjataan lähtevät koneet pois varastokirjanpidosta. SOC -kontit lähtevät kontteina eteenpäin, ja ne pystytään poistamaan kontin prefiksin eli kontin tunnisteen avulla pois kirjanpidosta.

9.3 Huoltotyöt ja varaosat

Varaosat ovat tavallisia EU-tavaroita, eli ne eivät vaadi tullivarastointia. Osat tilataan tarpeen mukaan, mutta tavanomaisimpia varaosia pidetään varastossa aina pieni määrä. Tilauksen yhteydessä saadaan tilausvahvistus, jonka perusteella voidaan varastokirjanpitoon syöttää varaosien perustiedot. Varaosien saapuessa, jokaiselle tuotteelle annetaan oma viivakooditarra. Esimerkiksi mutterilaatikko saa yhden viivakoodin, mikä perustuu tuotteen valmistajan antamalle tuotenumeroille. Viivakoodinlukijalla luetaan koodi ja tarkistetaan tuotteen perustiedot, kuten tuotenumero, määrä, valmistaja, ostohinta ja myyntihinta.

Yritys X:n omat työntekijät sekä ulkopuolinen koneiden korjaaja käyttävät lukijaa huoltotöissään. Jokainen huoltotoimenpide kirjataan ylös lukijalle ja samalla ne tallentuvat varastokirjanpitoon. Korjaaja lukee koneen viivakoodin lukijalla ja menee päävalikon kohtaan HUOLTOTYÖ. Sieltä löytyy tavanomaisimmille toimenpiteille pikanäppäimet, joiden taakse on määritelty toimenpiteiden hinnat. Tällöin korjaajan tehtäväksi jää ainoastaan määrittellä toimenpiteeseen kulutettu aika, minkä jälkeen varasto-ohjelma pystyy laskemaan automaattisesti huoltotoimenpiteelle hinnan. Jos huoltotoimenpide ei kuulu pikanäppäimiin, on korjaajalla mahdollisuus lisätä manuaalisesti toimenpiteen nimi, kesto ja hinta kohdassa MUU TYÖ. Jokaisen huoltotöiden pikanäppäimen alta löytyy myös kohta LISÄTIETOJA, jonne korjaaja voi lisätä haluaminaan lisätietoja koneesta ja sen huolloista.

Varaosien ottaminen varastosta ja toimintamalli muuttuvat paljon vanhasta toimintatavasta. Varaosille tulee yksi selkeä varasto, jolle määrätään yksi tai kaksi vastuuhenkilöä. Varastosta ei voi enää kuka tahansa hakea tavaraa, vaan varaosat täytyy pyytää varaston vastuuhenkilöltä. Näin on siksi, että osa varaosista on niin kalliita, että jos ne häviävät tai lojuvat väärässä paikassa ja menevät rikki, on se iso tappio yritys X:lle.

Varaosa asentaessaan korjaajan täytyy tunnistaa koneen viivakoodi lukijalla ja tämän jälkeen mennä kohtaan HUOLTOTYÖ ja sieltä kohtaan VARAOSAT. Tämän jälkeen luetaan varasosan viivakoodi ja kirjataan osien määrä. Tällöin varasto-ohjelma lisää automaattisesti korjattavan koneen huoltotietoihin tarvittut varasosat ja niiden hinnat, jolloin voidaan ohjelmasta tulostaa suoraan huoltotöiden laskun liite, jossa näkyy työt, varaosat ja hinnat.

10 POHDINTA JA KEHITTÄMINEN

Uusien toimintatapojen käyttöönotto vaatisi yritys X:ltä investointia viivakoodinlukijaan, tarratulostuslaitteeseen ja varasto-ohjelmaan. Seuraavissa kappaleissa pohditaan eri osapuolten hyötyjä ja mahdollisuuksia viivakoodijärjestelmän käyttöönotossa sekä järjestelmän kehittämistä edelleen tulevaisuudessa.

10.1 Yritys X:n edut

Uuden viivakoodijärjestelmän käyttöönotto toisi yritys X:lle paljon erilaisia hyötyjä ja selkeää rahallista säästöä. Järjestelmän avulla työntekijöiden työnkuva selkenisi ja päällekkäisen työn tekeminen loppuisi. Tiedot tallentuvat suoraan lukijan avulla tietokantaan ja käsinkirjoitetut paperilaput voitaisiin unohtaa. Enää ei tarvitsisi tallentaa samoja tietoja moneen kertaan ja voitaisiin luopua kaikista erilaisista päivitettävistä Excel-taulukoista, sillä nyt kaikki tiedot löytyisivät samasta paikasta. Tämän ansiosta säästyy paljon työaika, mikä voidaan käyttää muihin tuottavimpiin töihin. Lisäksi järjestelmän avulla pystytään minimoimaan virheiden mahdollisuus ja samalla pienentämään taloudellisten tappioiden riskiä.

10.2 Käyttöönotto

Järjestelmä kokonaisuudessa on hyvin arvokas suhteutettuna yritys X:n liikevaihtoon. Sen vuoksi järjestelmän asteittainen käyttöönotto olisi yritykselle parempi taloudelliselta kannalta ajateltuna. Tärkein osa-alue järjestelmässä yritys X:lle on koneiden tarkastusten tekeminen. Se on tällä hetkellä kaikkein aikaa vievin asia, ja siihen kaivataan pikaisesti muutosta. Järjestelmä voitaisiinkin jakaa kolmeen eri osaan:

- Koneiden perustiedot ja tarkastukset
- Huoltotyö ja varaosat
- Laskutus

Koneiden perustiedot ja tarkastukset loisivat järjestelmälle perustan, jonka päälle pystyttäisiin lisäämään uusia osa-alueita, kuten huoltotyö, varaosat ja laskutus. Järjestelmän täytyy ehdottomasti olla muuntautumiskykyinen, sillä uusia tarpeita syntyy varmasti ja ne pitää olla toteutettavissa samaan järjestelmään.

10.3 Asiakas ja asiakkaan asiakas

Viivakoodijärjestelmästä hyötyvät kaikki osapuolet, myös asiakas ja heidän asiakkaansa eli tässä tapauksessa loppuasiakas. Järjestelmästä saadaan lisäarvoa yritys X:lle, sillä se palvelee asiakasta tehokkaammin ja paremmin, tiedot ovat tarkempia ja nopeammin saatavilla. Järjestelmästä voitaisiin tehdä myös Internetissä toimiva versio, johon asiakkaat pääsisivät käsiksi. Asiakkaille voitaisiin antaa käyttäjätunnukset ja salasanat, joiden avulla he pääsisivät katsomaan koneiden eri tietoja. Nettiversio ei kuitenkaan olisi samanlainen kuin pääohjelma, sillä kaikki tieto ei ole hyödyllistä asiakkaalle. Nettiversion tiedot palvelisivat nimenomaan asiakkaan tarpeita. Sieltä he pystyisivät itse katsomaan koneiden perustietoja, joita he tarvitsevat esimerkiksi lähtödokumenttien tekoon. Näytettävät tiedot voisivat olla seuraavat:

- koneen sarjanumero
- malli ja merkki
- määrä
- paino
- tullikoodi
- koneelle tehdyt tarkastukset
- koneen määrämaa / kohdema
- varastoon panonumero
- koneen lisätarvikkeet

10.4 Tullivarastokirjanpito

Jos varasto-ohjelma olisi kokonaisuudessaan käytössä, siitä voitaisiin tehdä samalla myös tullivarastokirjanpito. Varasto-ohjelmasta löytyisivät kaikki tullin vaatimat tiedot, ja vanhasta Excel-versiosta voitaisiin luopua. Tarvittavat tiedot varastokirjanpidossa ovat

- varastoon ottopäivä
- varastoon panonumero
- edeltäväasiakirja
- kontin/vaunun/ auton rekisterinumero
- tuote
- määrä
- paino brutto
- paino netto
- varastosta ottopäivä
- lähtevä määrä
- lähtevä paino
- rahtikirja
- tullin passitusnumero
- tullaus/MRN numero
- varastoon jäävä määrä
- varastoon jäävä paino
- asiakas
- lähtevän vaunun/auton rekisterinumero.

Yritys X ei voi kuitenkaan itse mennä muuttamaan käytäntöään, vaan siihen tarvitaan lupa tulliviranomaisilta. Tässä tapauksessa yritys X:n tulee anoa lupaa oman alueensa tullipiiriltä, joka antaa luvan, jos katsoo, että kaikki ehdot täyttyvät. Muutos pitää saada yritys X:n varastolupa, jotta se on pätevä.

10.5 Viivakoodin kehittäminen

Tulevaisuudessa järjestelmää kannattaa ehdottomasti kehittää eteenpäin, jos koneiden volyymit pysyvät samana tai kasvavat. Kehittämiseen kannattaa silloin ottaa mukaan koko jakeluketju. Viivakoodit voitaisiin asentaa jo lähetyspäässä, ja silloin niistä hyötyisivät kaikki osapuolet jakeluketjussa. Tämä vaatisi kuitenkin sen, että viivakoodit ja niiden lukijat olisivat kaikilla yhteensopivia.

Viivakoodi voitaisiin myös korvata myöhemmin EPC-koodilla. Se toimii RFID-tekniikka hyödyntäen. Sen avulla koneita voitaisiin tunnistaa kauempaa, esimerkiksi varastoalueen kaikkiin portteihin voitaisiin asentaa koodinlukijat, jotka tunnistaisivat kaikki ohimenevät koneet. Tällöin varasto-ohjelma päivittäisi automaattisesti tulevat ja lähtevät koneen tai vaikka pesuun tai korjaukseen menevät koneet.

Varaosien jakeluketjua voitaisiin parantaa SSCC-koodia eli toimitusyksikkökoodia käyttämällä, jos niiden volyymit kasvaisivat nykyisestä. SSCC-koodista hyötyisi koko jakeluketju, sillä varaosien seuranta olisi helpompaa, virheet vähenisivät ja toiminta nopeutuisi. Koodi toisi apua nimenomaan seurantaan, sillä tällä hetkellä siinä on pahoja ongelmia ja tavarat myöhästelevät paljon.

11 YHTEENVETO

Mikäli yritys X haluaa parantaa toimintaansa ja vähentää turhan työn tekemistä, on sen ehdottomasti muutettava nykyisiä toimintamalleja. Jo pelkästään Excel-pohjainen varastokirjanpito ei voi pidemmälle katsottuna toimia, sillä tietomäärän kasvaessa myös käyttökapasiteetti taulukossa vähenee. Pahin pelko Excel-pohjaisessa varastokirjanpidossa on, että koko tiedosto tuhoutuisi.

Uskon, että suunnittelemani tunnistusjärjestelmästä on paljon apua yritys X:lle. Tämän avulla heidän on helppo pyytää laitteiden ja ohjelmien valmistajilta tarjouksia, kun tarpeet on selkeästi kartoitettu valmiiksi. Uskon myös, että suunnittelemani toiminnot ovat mahdollisia toteuttaa myös tietotekniikan puolesta. Kokonaisuudessaan järjestelmä vaatisi suurta investointia yritykseltä, mutta väittäisin, että järjestelmä on hintansa arvoinen.

Järjestelmään sitoutuneen pääoman vuoksi olisi yritykselle edullisempaa harkita järjestelmää asteittaista käyttöönottoa. Tämän hetkinen taloustilanne ei todennäköisesti tue yritys X:ää investoimaan suuria summia rahaan uuteen järjestelmään. Tämän vuoksi suuri apu yritykselle olisi esimerkiksi ottaa käyttöön ”koneiden perustiedot ja tarkastukset” -osa-alue, sillä tarkastukset työllistävät suuresti yrityksen työntekijöitä. Tämän jälkeen järjestelmää voisi täydentää halutulla tavalla ja aikataululla.

Yrityksen tarpeet järjestelmän rakentamiseksi ovat viivakoodit ja niiden tulostin, viivakoodinlukija(t) ja itse varasto-ohjelma. Varasto-ohjelmalta vähimmäisvaatimukset ovat seuraavat

- Koneiden, konttien, lisävarusteiden ja varaosien tiedot löytyvät yhden ohjelman alta.
- Kaikille koneille ja varaosille annetaan omat viivakoodit.
- Koneiden ja varaosien tunnistus tapahtuu viivakoodinlukijan avulla.
- Koneiden tulo-, väli- ja lähtötarkastukset tehdään viivakoodinlukijan avulla ja tiedot päivittyvät automaattisesti varasto-ohjelmaan.
- Huoltotöiden ja varaosien hinnat löytyvät suoraan varasto-ohjelmasta ja ne pystytään kohdistamaan suoraan tiettyyn koneeseen.
- Laskujen liitteet saadaan suoraan tulostettua järjestelmästä (esim. huoltotyöt, tarkastettujen koneiden lista, jne.).
- Varasto-ohjelmasta pitää pystyä tekemään tulosteita suodattamalla koneiden perustietoja (esim. tulosteina saadaan varastosaldot ja -arvo, tarkistukseen tulevat koneet, koneet joiden varasto-status on tilassa KESKEN, jne.).

Järjestelmän avulla yritys X pystyy parantamaan omaa tehokkuuttaan ja työntekijöille vapautuu lisää työaika, joka voidaan käyttää tuottoisampiin töihin. Lisäksi yritys X saa järjestelmästä lisäarvoa palvellessaan asiakkaita. Järjestelmästä hyötyvät kaikki työprosessin osapuolet.

LÄHTEET

Active Barcode. 2009. EAN-18 / NVE / SSCC-18. Saatavissa:

http://www.activebarcode.com/codes/ean18_nve_sccc18.html [viitattu 13.5.2009]

EAN-koodi. 2009. GS1 Finland. Saatavissa: <http://www.ean.fi/eankoodi/> [viitattu 8.5.2009]

EPC-koodi. 2009. GS1 Finland. Saatavissa: <http://www.epcfinland.fi/> [11.5.2009]

Form, M. 2008. ERP luultua tärkeämpi pk-yrityksille. TIEKE tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry. Saatavissa:

http://www.tieke.fi/tieke/tieken_tiedotteet_2008/erp_luultua_tarkeampi_pk-yrityks/ [viitattu 6.8.2009]

GLN. 2009. GS1 Finland. Saatavissa: <http://www.ean.fi/GLN.html> [viitattu 15.5.2009]

GS1 Maailmanlaajuinen käyttöopas. 2009. GS1 Finland. Saatavissa:

http://www.ean.fi/attachment/7ebe11207ea4adf23cafafa8e20d1555/1c3b5df28b131c0762f33714093bc47c/20090720_Maailmanlaajuinen+k%C3%A4ytt%C3%B6opas.pdf [viitattu 9.8.2009]

Hand Held System Oy. 2009. WorkAbout Pro G2. Saatavissa:

<http://www.handheld.fi/WAPG2.html> [viitattu 2.8.2009]

Jansson, K., Karvonen, I., Mattila, V-P., Nurmilaakso, J., Ollus, M., Salkari, I., Ali-Yrkkö, J. & Ylä-Anttila, P. 2001. Uuden tietotekniikan vaikutukset liiketoimintaan. Teknologiakatsaus 111/2001

Kansainvälinen GS1 organisaatio. 2009. GS1 Finland. Saatavissa:

<http://www.ean.fi/kansainvalinengs1organisaatio.html> [viitattu 12.8.2009]

Lahdenperä, J. 1994. EAN-koodit. Saatavissa:

<http://materiaali.osao.fi/kaul/verkko->

[opetus/vapaastivalittavat/kaupantietotekniikka/EANKoodit/EANAsia.htm](http://materiaali.osao.fi/kaul/verkko-opetus/vapaastivalittavat/kaupantietotekniikka/EANKoodit/EANAsia.htm)

[viitattu 8.5.2009]

Maailmanlaajuinen GS1 käyttöopas. 2006. GS1 Finland. Saatavissa:

<http://www.ean.fi/attachment/7ebe11207ea4adf23cafafa8e20d1555/30073040>

[9e37d2c1e44730d30367c57b/GS1kayttoopas22006.pdf](http://www.ean.fi/attachment/7ebe11207ea4adf23cafafa8e20d1555/300730409e37d2c1e44730d30367c57b/GS1kayttoopas22006.pdf) [viitattu 13.5.2009]

Sneck, T. 2002. Tullilainsäädäntö. Helsinki: WSOY

SSCC:n käyttö toimitusketjussa. 2009. GS1 Finland. Saatavissa:

<http://www.ean.fi/attachment/7ebe11207ea4adf23cafafa8e20d1555/35ac711b>

[c792913a9c64a03d485cfac5/SSCC_kaytto_+toimitusketjussa.pdf](http://www.ean.fi/attachment/7ebe11207ea4adf23cafafa8e20d1555/35ac711bc792913a9c64a03d485cfac5/SSCC_kaytto_+toimitusketjussa.pdf) [viitattu

13.5.2009]

Suomen kuljetusopas. 2009. Vesiliikenteen kalusto. Saatavissa:

<http://www.kuljetusopas.com/kalusto/vesiliikennekalusto/> [viitattu 8.8.2009]

Suomen tullit. 2008. Tulli. 10.9.2008. Saatavissa:

http://www.tulli.fi/fi/07_Tulli_tutuksi/index.jsp [viitattu 5.5.2009]

Tullihallitus. 2007. Tulli-ilmoituksen täyttöohjeet. Helsinki: Edita Prima Oy

Tullipiiri. 2008 Päätös tullivarastointimenettelyn kotitullausluvasta. 10.12.2008.

Ei julkinen.

Tullivarastointi. 2009. Tulli. 29.2.2009. Saatavissa:

http://www.tulli.fi/fi/02_Yritykset/02_Tuonti_kolmansista_maista/06_Taloudellis

[esti_vaikuttavat_tullimenettelyt/01_Tullivarastointi/index.jsp](http://www.tulli.fi/fi/02_Yritykset/02_Tuonti_kolmansista_maista/06_Taloudellisesti_vaikuttavat_tullimenettelyt/01_Tullivarastointi/index.jsp) [viitattu 6.5.2009]

Tullivarastojen luokitus. 2004. Tulli. 29.2.2004 Saatavissa:

http://www.tulli.fi/fi/02_Yritykset/02_Tuonti_kolmansista_maista/06_Taloudellisesti_vaikuttavat_tullimenettelyt/01_Tullivarastointi/01_Tullivarastojen_luokitus/index.jsp [viitattu 5.5.2009]

Tuonti EU:n ulkopuolelta. 2008. Tulli. 29.2.2009. Saatavissa:

http://www.tulli.fi/fi/02_Yritykset/02_Tuonti_kolmansista_maista/index.jsp [viitattu 5.5.2009]

Vakuudet. 2008. Tulli. 2.10.2008. Saatavissa:

http://www.tulli.fi/fi/02_Yritykset/11_Rekisteroidyt_asiakkaat/02_Vakuudet/index.jsp [viitattu 7.5.2009]

Vesa, J. 2007. RFID- ja EPC-teknologian leviäminen Suomessa. Kauppalehti Johtamisen Käsikirjat. 2/2008. Saatavissa:

www.notinnovatedhere.fi/media/download_gallery/Vesa_2007_RFID-vs-viivakoodi.pdf [viitattu 9.8.2009]

Vientimenettelyt. 2008. Tulli. 21.2.2008. Saatavissa:

http://www.tulli.fi/fi/02_Yritykset/05_Vienti_EUn_ulkopuolelle/01_Vientimenettely/03_Yksinkertaistetut_menettelyt/index.jsp [viitattu 5.5.2009]

Wailgum, T. 2008. ERP Definition and Solutions. 18.4.2008. Saatavissa:

http://www.cio.com/article/40323/ERP_Definition_and_Solutions#erp [viitattu 9.8.2009]

Wikipedia. 2008. EPC. 27.8.2008. Saatavissa: <http://fi.wikipedia.org/wiki/EPC>

Wikipedia. 2009. RFID. 23.4.2009. Saatavissa: <http://fi.wikipedia.org/wiki/RFID> [viitattu 11.5.2009]

Carrier: <i>Laivausyhtiön tiedot</i>		Sea Waybill Multimodal Transport or Port to Port Shipment	
Shipper: <i>Lähetäjän tiedot</i>		<i>Laivausyhtiö</i>	
Consignee: <i>Yritys X</i>		Carrier's Reference: <i>1234</i> SWB-No.: <i>123456789</i>	Page: <i>2 / 4</i>
Notify Address (Carrier not responsible for failure to notify): <i>Yritys X</i>		Export References: <i>XX 12345</i>	Forwarding Agent: <i>huoltaja</i>
Vessel(s): <i>Valtameren aluksen nimi</i>		Voyage-No.: <i>matkan numero</i>	Consignee's Reference:
Port of Loading: <i>lastaus satama</i>		Place of Receipt: SASKATOON, SK	
Port of Discharge: <i>maantien satama</i>		Place of Delivery:	
Container Nos., Seal Nos., Marks and Nos.	Number and Kind of Packages; Description of Goods	Gross Weight	Measurements
<i>XXXX 111111</i>	1 CONT. 40'X9'6" HIGH CUBE CONT. SLAC*	13594.00	
<i>SEALS : 206561</i>	3 PIECES CONTAINING	KGS	
<i>206651</i>	2PIECES: kovan melli		
	S/N: A 12345		
	1PIECE: kovan melli		
	S/N: B 23456		
<i>XXXX 222222</i>	1 CONT. 40'X9'6" HIGH CUBE CONT. SLAC*	13594.00	
<i>SEAL: 206615</i>	3 PIECES CONTAINING	KGS	
	2PIECES: kovan melli		
	S/N: C 34567		
	1PIECE: kovan melli		
	S/N: D 45678		
Shipper's declared value (see clause 7(1) and 7(2))		Above Particulars as declared by Shipper. Without responsibility or warranty as to correctness by Carrier [see clause 11]	
Total No. of Containers received by the Carrier:	9	RECEIVED by the Carrier from the Shipper in apparent good order and condition (unless otherwise noted herein) the total number or quantity of Containers or other packages or units indicated in the box opposite entitled "Total No. of Containers/Packages received by the Carrier" for Carriage subject to all the terms and conditions hereof (INCLUDING THE TERMS AND CONDITIONS ON THE REVERSE HERE OF AND THE TERMS AND CONDITIONS OF THE CARRIER'S APPLICABLE TARIFF) from the Place of Receipt or the Port of Loading, whichever is applicable, to the Port of Discharge or the Place of Delivery, whichever is applicable. In accepting this Sea Waybill the Merchant expressly accepts and agrees to all its terms and conditions whether printed, stamped or written, or otherwise incorporated, notwithstanding the non-signing of this Sea Waybill by the Merchant.	
Movement:	FCL/FCL	Currency:	USD
Charge Rate	Basis Wt/Vol/Val	P/C	Amount
Total Freight Prepaid		Total Freight Collect	Total Freight
61403.85		73.44	61477.29

Express Cargo Bill/Sea Waybill - Not Negotiable

Express Cargo Bill/Sea Waybill - Not Negotiable

COPY

50140746 L.V. 06/06-MTD07071-1

Laivausyhtiö

Page 3 / 4

SWB-No. 123456789

Cont/Seals/Marks Packages/Description of Goods Weight Measure

XXXX 3333333
 SEAL: 206568
 1 CONT. 40'X9'6" HIGH CUBE CONT. SLAC*
 3 PIECES 13594.00
 CONTAINING KGS
 2PIECES: koreen melli
 S/N: E 56789
 1PIECE: koreen melli
 S/N: F 67891

XXXX 4444444
 SEAL: 206564
 1 CONT. 40'X9'6" HIGH CUBE CONT. SLAC*
 3 PIECES 13594.00
 CONTAINING KGS
 2PIECES: koreen melli
 S/N: G 78912
 1PIECE: koreen melli
 S/N: H 89123

XXXX 5555555
 SEAL: 206618
 1 CONT. 40'X9'6" HIGH CUBE CONT. SLAC*
 3 PIECES 11729.00
 CONTAINING KGS
 2PIECES: koreen melli
 S/N: I 91234
 1PIECE: koreen melli
 S/N: J 11234

XXXX 6666666
 SEAL: 206566
 1 CONT. 40'X9'6" HIGH CUBE CONT. SLAC*
 3 PIECES 11729.00
 CONTAINING KGS
 2PIECES: koreen melli
 S/N: K 11223
 1PIECE: koreen melli
 S/N: L 11235

XXXX 7777777
 SEAL: 206563
 1 CONT. 20'X8'6" GENERAL PURPOSE CONT. SLAC*
 1 PIECES 4878.00
 koreen melli KGS
 S/N: M 11243

XXXX 8888888
 SEAL: 206562
 1 CONT. 20'X8'6" GENERAL PURPOSE CONT. SLAC*
 1 PIECES 3751.00
 koreen melli KGS
 S/N: N 11253

XXXX 9999999
 SEAL: 206567
 1 CONT. 20'X8'6" GENERAL PURPOSE CONT. SLAC*
 1 PIECES 3751.00
 koreen melli KGS
 S/N: O 11263

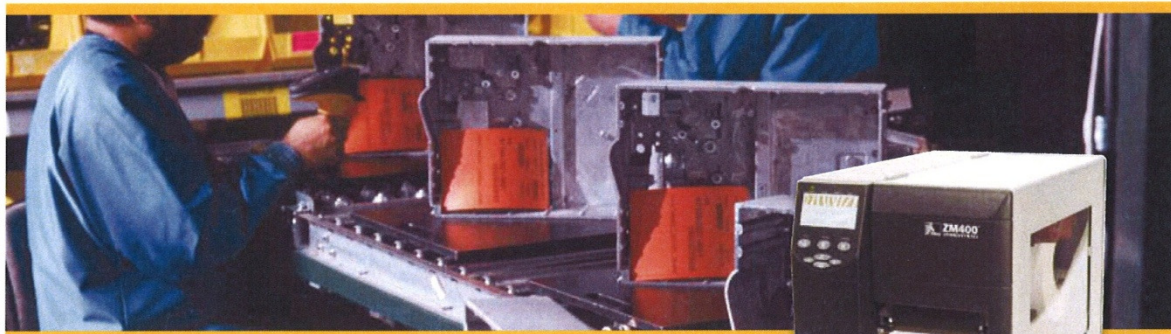
*SLAC = Shipper's Load, Stow, Weight and Count

=====
21 PACKAGES

=====
90214.00
KGS

COPY
COPY
COPY
COPY
COPY

Zebra® Z Series®



ZM400™ and ZM600™—Flexing New Powers

The ZM400 and ZM600 printers bring added flexibility to the popular Z Series platform, which has always stood out from the competition in terms of both performance and price. With 10-inches-per-second print speed, industry-leading throughput, rugged reliability, and a wide selection of options, these full-sized metal printers enhance productivity in tough environments and demanding applications.

Better Connected for a Connected World

The new Z Series printers better connect with most warehouse/ manufacturing and business applications. The ZM400 and ZM600 are better connected to your network—through USB 2.0, 802.11b/g secure wireless, or our new ZebraNet® 10/100 Print Server that allows simultaneous parallel and Ethernet connectivity. They're better connected to your applications—with RFID Ready investment protection, choice of print resolution including 600 dpi, and XML-Enabled printing as a standard feature. And they're better connected to your needs—with easy setup via a large, easy-to-read front panel that includes Asian-language support; easy loading of supplies; and easy maintenance with quick-changing printheads and platens.



On top of the hard-working durability and easy use of these die-cast metal frame printers, the speed-optimized ZM400 and ZM600 are perfect for:

- Item Labeling and tagging
- Packaging/Pallet labeling
- Compliance labeling
- Inventory and asset management
- Shipping/Receiving
- Hospitality/Transportation ticketing
- Pharmacy/Healthcare labeling



SPECIFICATIONS AT A GLANCE*

Standard Features

- Print methods: Thermal transfer or direct thermal
- Construction: Die-cast aluminum base, frame and printhead mechanism
- Metal media cover with large clear window
- Element Energy Equalizer™ (E³) for superior print quality
- Auto-calibration
- Real-time clock
- Auto-ranging (90–265 VAC) power supply
- Color-coded operator cues
- Multi-language control panel with backlit
- 240 x 128 pixel display
- ZPL II®
- XML-Enabled printing—Direct-connect integration for bar code label printing that eliminates license fees and print server hardware, and lowers customization and programming costs

Printer Specifications

Resolution

203 dpi/8 dots per mm; 300 dpi/12 dots per mm; 600 dpi/24 dots per mm (ZM400 only)

Memory

- Standard: 8 MB Flash, 16 MB DRAM
- Optional: Factory Installed 64 MB Flash

Print Width

- ZM400: 4.09"/104 mm
- ZM600: 6.6"/168 mm

Print Length

- ZM400: with 203 dpi: 157"/3,988 mm; with 300 dpi: 73"/1,854 mm; with 600 dpi: 39"/991 mm
- ZM600: with 203 dpi: 102"/2,590 mm; with 300 dpi: 45"/1,143 mm

Print Speed

- 203 dpi: 10"/254 mm per second;
- 300 dpi: 8"/203 mm per second;
- 600 dpi: 4"/102 mm per second

Media Sensors

- Fixed reflective sensor
- Adjustable transmissive sensor media characteristics

Maximum label and liner length

Maximum non-continuous: 39"/991 mm

Maximum label and liner width

- ZM400: 4.5"/114 mm
- ZM600: 7.0"/178 mm

Maximum roll diameter

8.0"/203 mm

Core diameter

3"/76 mm

Media thickness

0.0023"/0.058 mm to 0.010"/.25 mm

Media types

- Continuous, die-cut, tags, black-mark
- For optimum print quality and performance, use genuine Zebra™ supplies.

Ribbon Characteristics

Outside diameter

3.2"/81.3 mm

Standard length

984/300 m or 1476/450 m

Ratio

- 3:1 media roll to ribbon.
- Ribbon must be at least as wide as media

Width

- ZM400: 2.00"/51 mm to 4.33"/110 mm
- ZM600: 2.00"/51 mm to 6.85"/174 mm

Ribbon setup

- Ribbon wound ink-side out (ribbon wound ink-side in can be used with optional ribbon spindle on ZM400)

Core I.D.

1.0"/25.4 mm

Operating Characteristics

Environmental

- Operating temperature: 32° F/0° C to 104° F/40° C (Direct Thermal) 40° F/5° C to 104° F/40° C (Thermal Transfer)
- Storage temperature: -40° F/-40° C to 140° F/60° C
- Operating humidity: 20-85% non-condensing
- Storage humidity: 5-85% non-condensing

Electrical

Universal auto-ranging (PFC-compliant) power supply 90-265 VAC; 48-62Hz

Agency Approvals

- IEC 60950-1, EN55022 Class B, EN55024, EN61000-3-2,3
- Markings: cULus, CE Marking, FCC-B, ICES-003, VCCI, C-Tick, NOM, CCC, GOST-R, BMSI, S-Mark, MIC, ZIK

Physical Characteristics

- Width: 10.9"/278 mm
- Height: 13.3"/338 mm
- Depth: 18.7"/475 mm
- Weight: 32.4 lbs/15 kg
- Shipping weight: 49 lbs/22 kg

ZebraLink™ Solutions

Software

- ZebraDesigner™ Pro
- ZebraDesigner for XML
- ZebraNet™ Bridge Enterprise
- ZebraNet Utilities v 7.0
- Zebra Universal Driver
- ZBI-Developer™
- Additional scalable and bitmapped fonts available

Networking/Connectivity

- ZebraNet® Internal Wireless Plus
- ZebraNet Wireless Plus
- ZebraNet 10/100 Print Server
- ZebraNet PrintServer II (external)
- RS-232C serial port
- High-speed, IEEE1284, bi-directional parallel interface
- USB 2.0

Firmware

- ZPL II®
- EPL™
- XML-Enabled Printing
- APL™
- Web View
- Alert
- ZBI 2.0™

Fonts/Graphics/Symbologies

Fonts and Character Sets

- 7 bitmapped, 1 smooth scalable
- Native open type font support
- Global Printing—Unicode™ compliant for fast multi-language, on demand thermal printing right out of the box.
- Contains UFST® from Monotype Imaging Inc.

Graphic Features

- Supports user-defined fonts and graphics—including custom logos
- ZPL II drawing commands—for boxes and lines

Bar Code Symbologies

- Linear Bar Codes: Code 11, Code16k, Code 39, Code 93, Code 128 with subsets A/B/C and UCC Case C Codes, UPC-A, UPC-E, EAN-8, EAN-13, UPC and EAN 2 or 5 digit extensions, Plessey, Postnet, Standard 2-of-5, Industrial 2-of-5, Interleaved 2-of-5, Logmars, MSI, Codabar, Planet Code
- 2-Dimensional: Codablock, PDF417, Code 49, Data Matrix, MaxiCode, QR Code, MicroPDF417, TLC 39, GS1 DataBar (RSS), Aztec

Options and Accessories

- Factory installed 64 MB Flash memory option
- Cutter with catch tray
- Peel—a front mount, passive peel option with no liner take-up
- Liner take-up (works with peel option)—full roll liner take-up spindle (fits standard base, ZM400 only)
- Rewind—internally rewinds full label roll on 3" core (comes with taller, non-standard printer base)
- RS-422/485 serial port adapter
- Optional ribbon spindle to support ribbon wound ink-side in (ZM400 only)

*Specifications subject to change without notice.

©2009 ZIH Corp. ZebraLink, ZebraDesigner, ZebraNet, APL, ZBI, ZBI-Developer, Element Energy Equalizer, E³, and all product names and numbers are Zebra trademarks and Zebra, the Zebra head graphic, Z Series, ZebraNet and ZPL II are registered trademarks of ZIH Corp. All rights reserved. Unicode is a trademark of Unicode, Inc. UFST is a trademark of Monotype Imaging Inc. and may be registered in certain jurisdictions. All other trademarks are the property of their respective owners. For optimal printing quality and proper printer performance across our product line, Zebra strongly recommends the use of genuine Zebra supplies as part of the total solution. Specifically, the ZM400 and ZM600 are designed to work only with genuine Zebra™ printheads, thus maximizing safety and print quality.



www.zebra.com

Corporate Headquarters
+1 800 423 0442
E-mail: inquiry4@zebra.com

Asia-Pacific Headquarters
+65 6858 0722
E-mail: apacchannelmarketing@zebra.com

EMEA Headquarters
+44 (0)1628 556000
E-mail: mseurope@zebra.com

Latin America Headquarters
+1 847 955 2283
E-mail: inquiry4@zebra.com

Other Locations

USA: California, Georgia, Rhode Island, Texas, Wisconsin **Europe:** France, Germany, Italy, Netherlands, Poland, Spain, Sweden **Asia Pacific:** Australia, China, Japan, South Korea **Latin America:** Argentina, Brazil, Florida (USA), Mexico **Africa/Middle East:** India, Russia, South Africa, United Arab Emirates

GSA#: GS-35F-0268N
13391L Rev 19 (2/09)



WORKABOUT PRO Second Generation Hand-Held Computer



The Power to Adapt

The WORKABOUT PRO® - unparalleled flexibility combined with outstanding ergonomics and ruggedness. The industry leading flexibility allows users to configure the WORKABOUT PRO with a multitude of technologies including RFID, Biometrics, Speech, Imaging and more to meet specific and evolving application needs. With its superior flexibility and a design that withstands the harshest environments, the WORKABOUT PRO delivers maximum usability, maximum investment protection and value over the long term.

ADVANTAGES

Industry Leading Flexibility & Integration

- The WORKABOUT PRO supports a variety of field installable expansion modules including scanners, imagers, RFID modules, biometrics modules, speech, Wireless LAN (WLAN) Wireless WAN (WWAN) radios, GPS, and more.
- Hardware Developer's Kit (HDK) allows for development of custom expansion modules to address your unique business needs.
- A choice of Microsoft Embedded® CE® 5.0, or Windows Mobile® 6 offers the ultimate in flexibility to meet the specific needs of your software solution.

Essential Ruggedness

- Withstands multiple drops from 6 ft (1.8 m) or 26 drops (on 12 edges, 6 corners, 8 faces) from 5 ft (1.5 m) to concrete while powered on and configured with accessories such as WiFi radio, scanner / imager and pistol grip.
- Withstands shock & vibration consistent with mounting in a truck or a forklift.
- IP65 rating protecting it against dust and water sprayed from all directions.

Superior Ergonomic Design

The ease of use and portability of the WORKABOUT PRO combine to deliver exceptional ergonomics.

- Numeric and Full Alphanumeric keyboard layouts with a standard backlight feature.
- Full VGA color - touch display provides improved graphics capability in all lighting conditions.

WORKABOUT PRO

PSION TEKLOGIX
information in motion

WORKABOUT PRO Second Generation Hand-Held Computer

Specifications*



WORKABOUT PRO C
Hand-held Computer



WORKABOUT PRO S
Hand-held Computer



MODEL VARIANTS

- WORKABOUT PRO C – Model 7527C-G2
- WORKABOUT PRO S – Model 7527S-G2

PLATFORM

- PXA270 520 MHz, 32 bit RISC CPU
- 756 MB Flash, 178 MB RAM

OPERATING SYSTEM

- Microsoft® Windows® CE 5.0
- Microsoft® Windows® Mobile® 6 Classic, Professional

WIRELESS COMMUNICATIONS

- Optional expansion modules for:
 - 802.11 b/g Compact Flash Radio operating in the 2.4GHz band
 - 802.11 a/b/g Compact Flash Radio with integrated antenna operating in 2.4GHz and 5GHz bands
 - GSM/GPRS EDGE (via expansion interface) Quad Band - 850/900/1800/1900 Voice and Data
 - UMTS/HSDPA (via expansion interface) Triple band: 850/1900/2100MHz Voice and Data
 - Integrated Bluetooth® class II/V 2.0 + EDR
 - Note: 802.11 b/g, GSM/UMTS, and Bluetooth® are available simultaneously
 - Note: All expansion modules are available factory configured or user installable

BARCODE APPLICATIONS

- Optional ID laser scanning expansion modules in standard range, long range, and auto range configurations
- Optional ID Linear imager expansion module
- Optional 2D area imager expansion module
- Optional bolt-on pistol grip
- Note: All expansion modules are available factory configured or user installable.

RFID MODULE OPTIONS

- HF Module
 - Frequency: 13.56 MHz
 - Tags supported: ISO 15693, Philips ICode™, TI TagIt™, Tagsys (C210, C220, C240, C270)
 - Read/write range up to: 3.15 in. (80 mm)
- MIFARE module
 - Frequency: 13.56 MHz
 - Tags supported: ISO 14443 A&B, Mifare
 - Read/write range up to: 1.97 in. (50 mm)
- LF module
 - Frequency: 125 KHz, 134.2 KHz
 - Tags supported: EM 400, EM 4x50, Hitag 1 & 2, ISO-HDXA & HDXB
 - Read/write range up to: 2.756 in. (70 mm)
- UHF module
 - Frequency: 868 MHz or 915 MHz
 - Read range: up to 4.92 ft. (150 cm) [915 MHz] and up to 2.62 ft. (80 cm) [868 MHz]
 - Tag supported: EPC Class 1 Gen 2, other protocols depending on regions
 - Note: All expansion modules are available factory configured or user installable.

USER INTERFACE

- Color touch screen display
 - 3.6 in. (9.144 cm) diagonal
 - Full VGA 480 x 640 resolution
 - Transflective, portrait mode TFT adjustable backlight
 - Sunlight readable (for outdoor use)
 - High reliability LED backlight
- Touchscreen (standard)
- Passive stylus or finger operation
- Signature capture

- Keyboards
 - Full alpha-numeric (C model)
 - Numeric (S model)
 - Ergonomically enhanced for ambidextrous one-hand operation
 - Backlit, high durability hard-capped keys
- Indicators & Controls LED indicates battery charge status
- Audio
 - 90 db mono speaker
 - Mono microphone
 - 86 db beeper

PROGRAMMING ENVIRONMENT

- HTML, XML
- Psion Teklogix Mobile Devices SDK
- Hardware Development Kit (HDK)
- .NET and C++ programming using Microsoft® Visual Studio® 2005
- Java programming supporting JDK 1.2.2 or higher
- Standard Protocol APIs Windows® sockets (CE.net)

APPLICATION SOFTWARE

- Internet Explorer® 6.0 incl with Windows® CE 5.0
- Internet Explorer® Mobile incl with Windows® Mobile® 6
- Windows Mobile Device Center
- Phone dialer and Personal Information Manager (PIM) incl. with Windows Mobile® 6 Professional
- Unique Psion Teklogix Voice Dialer and Contacts Manager incl. Windows® CE 5.0
- PTX Connect VoIP
- Optional OpenTelTerm terminal emulation software, supports IBM 5250, IBM 3270, HP2392, ANSL and TESS
- Mobile Control Center (MCC) device management

EXPANSION SLOTS

- One SD/MMC memory card slot – user accessible
- Find-cap USB Interface supports GPS expansion module.
- 100-PIN expansion interface: supports PCMCIA (type II), GSM/GPRS EDGE and other third-party expansion modules developed using Psion Teklogix WORKABOUT PRO Hardware Developer's Kit.
- Flex cable interface with robust connector: supports scanner (serial) and imager (USB) modules
- One Type II CF Card Slot

EXTERNAL CONNECTORS

- One tether connection with full RS232 and USB On-The-Go (USB 1.1) functionality
- One Low-Insertion Force (LIF) docking connector
- DC Power Jack

POWER MANAGEMENT

- Optional 3.7V, 3000 mAh high capacity battery pack
- Optional 3.7V, 4000 mAh super high capacity battery pack
- Advanced smart battery with gas gauge
- 3 power source options:
 - Runs off battery, AC power or automotive power supplies
 - Built in charger
 - Rechargeable, user replaceable backup battery pack

ENVIRONMENTAL

- Withstands multiple drops from 6 ft (1.8 m) or 26 drops (on 12 edges, 8 corners, 6 faces) from 5 ft (1.5 m) to concrete while powered on and configured with accessories such as WHI radio, scanner / imager and pistol grip.
- Rain/Dust: IP65, IEC 60529
- Operating temperature: -4°F to 122°F (-20°C to +50°C)
- 5%-95% RH non-condensing
- Storage temperature: -40°F to 140°F (-40°C to +50°C)
- ESD: +/- 8kVdc air discharge, +/- 4kVdc contacts

PHYSICAL DIMENSIONS AND WEIGHT

- WORKABOUT PRO C:
 - 8.775" x 2.95"/3.94" x 1.22"/1.65" (223 mm x 75/100 mm x 31/42 mm)
- WORKABOUT PRO S:
 - 7.87" x 2.95"/3.94" x 1.22"/1.65" (200 mm x 75/100 mm x 31/42 mm)
 - Weight (w/o battery pack):
 - WORKABOUT PRO C: 1 lbs (455 g)
 - WORKABOUT PRO S: .859 lbs (390 g)

POWER ACCESSORIES

- AC power supply (charge & operate hand-held)
- Automotive power supply (charge & operate hand-held)
- Single and quad slot battery pack chargers
- Powered cradle for vehicle mount applications

COMMUNICATION ACCESSORIES

- Quad dock (4-site) with 10/100 BaseT Ethernet and charge functions
- Desktop docking station (charges hand-held & spare battery) provides USB1.1 host and device ports and supports optional plug-on expansion modules supporting 10/100 Base T Ethernet or RS232 connections.
- USB On-The-Go cable supports Active Sync without requiring a docking station
- Optional end caps supporting RS232, TTL, and IrDA

CARRYING ACCESSORIES

- Hand-strap, pistol grip with trigger; holster; various protective carrying cases and pouches

APPROVALS

- Safety: CSA/UL60950-1, IEC 60950-1, EN60950-1
- EMC:
 - FCC Part 15 Class B
 - FN 55022
 - EN 55024
 - FN301 489
- Laser:
 - IEC 60825-1, Class 2
 - FDA 21 CFR 1040.10, 1040.11 Class II
- Bluetooth® 1.2
- RF: Bluetooth® and 802.11 b/g: EN300 328, Part 15.247
- GSM/GPRS: EN301 511; EN50360/361, NARPD03; 3GPP51.010; FCC Parts 22 & 24; Industry Canada: RSS-132 & 133
- In-Vehicle Cradle: e Mark

Product is RoHS compliant



Psion Teklogix™ is a trademark of Psion Teklogix Inc. Other product names mentioned in this document may be trademarks or registered trademarks of Psion Teklogix, Inc. or other hardware, software, or service providers and are used herein for identification purposes only.

Windows and the Windows Logo are trademarks or registered trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.

WAPRC A4 11/08

www.pSIONteklogix.com

*Specifications are subject to change without notice