

Niko Loikas

Varaosaketjun ja seurannan kehitys

Opinnäytetyö

Syksy 2015

SeAMK Tekniikka

Konetekniikan tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Tutkinto-ohjelma: Konetekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Kone- ja tuotantotekniikka

Tekijä: Niko Loikas

Työn nimi: Varaosaketjun ja seurannan kehitys

Ohjaaja: Jukka Pajula

Vuosi: 2015

Sivumäärä: 41

Liitteiden lukumäärä:

Tässä opinnäytetyössä toimeksiantajana on Pesmel Oy, joka valmistaa automatisoituja materiaalinkäsittely-, lastaus- ja pakkausjärjestelmiä metalli- sekä paperiteollisuuden tarpeisiin. Yritys valmistaa hyvin pitkälti samankaltaisia linjastoja tai koneita, mutta pääsääntöisesti jokaiseen tehdään muutoksia asiakkaan tarpeen mukaan.

Työn taustana ovat ongelmat varaosaketjussa myynnistä toimituksen jälkeisiin palveluihin asti. Työn tavoitteena oli kartoittaa nykytilanne varaosaketjussa ja löytää mahdolliset keinot prosessin helpottamiseksi ja yksinkertaistamiseksi. Tavoitteen saavuttamiseksi on haettu keinoja haastattelemalla asiakkaita, vertaisreferenssi-yritystä ja yrityksen työntekijöitä prosessin jokaisesta eri vaiheesta.

Opinnäytetyön tutkimuksen pohjalta on luotu kehitysehdotuksia varaosaketjun kehittämiseksi. Kehitysehdotukset on koottu Pesmel Oy:n henkilöstön haastatteluisista.

Avainsanat: varaosa

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Mechanical Engineering

Specialisation: Mechanical and Production Engineering

Author: Niko Loikas

Title of thesis: Development of spare parts chain and monitoring

Supervisor: Jukka Pajula

Year: 2015

Number of pages: 41

Number of appendices:

The thesis was commissioned by Pesimal Oy, a manufacturer of automated materials handling, loading and packaging systems for industry. Structures that the company manufactures are mainly of the same type, but there are many changes depending on what a customer needs.

Problems in spare parts chain were the starting point for the thesis. The aim of the work was to clarify the current situation and to find possible ways to facilitate and simplify the spare part chain. In order to achieve the objectives, Pesimal Oy workers and customers were interviewed. There is also a comparison to another company's procedure in the spare part chain.

On the basis of the research, some improvement proposals were made to develop the spare parts chain. The development proposals were collected from Pesimal Oy workers.

Keywords: spare part

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	1
Thesis abstract.....	2
SISÄLTÖ	3
Käytetyt termit ja lyhenteet	7
1 JOHDANTO.....	8
1.1 Opinnäytetyön taustat ja tavoitteet	8
1.2 Työn rakenne	8
1.3 Yritysesittely.....	9
1.4 Yrityksen esimerkkitoimituksia	10
2 VARAOSAT TEOLLISUUDESSA	14
2.1 Varaosahuolto.....	14
2.2 Varaosahuollon tarpeet	14
2.3 Varaosien kriittisyysluokitus	14
2.4 Pesimal Oy:n käytäntö varaosien määrittelyyn.....	15
2.5 Asiakkaiden kulttuurierot varaosien ostamisen suhteen	16
3 VARAOSAKETJUSSA KÄYTETTÄVÄT TYÖKALUT.....	17
3.1 M-Files	17
3.2 Sirius- järjestelmä	17
3.3 Sonet- toiminnanohjausjärjestelmä	18
4 VARAOSAKETJUN PROSESSI	19
4.1 Projektin mukana toimitettava varaosatoimitus	19
4.2 Projektin jälkeen toimitettava varaosatoimitus.....	27
4.3 Aiemmin toimitettujen projektien varaosat.....	28
5 HENKILÖSTÖN HAASTATTELUT	30
5.1 Myyntiosaston kokemat ongelmakohdat	30
5.2 Tuotehallinnan kokemat ongelmakohdat.....	31
5.3 Toimituksenhallinnan kokemat ongelmakohdat.....	32
5.4 Service- osaston kokemat ongelmakohdat.....	32
6 MUUT HAASTATTELUT	34
6.1 Asiakkaiden haastattelut	34

6.2	Vertaisreferenssi-yrityksen haastattelu.....	35
7	TULOKSET	37
7.1	Henkilöstön kehitysehdotukset.....	37
7.1.1	Sirius-ohjelmasovelluksen kehitysehdotukset	37
7.1.2	Muut kehitysehdotukset varaosaketjuun liittyen	38
7.2	Vertaisreferenssi-yrityksen vertailu	39
7.3	Asiakkaiden kehitysehdotukset	39
8	YHTEENVETO	40
9	LÄHTEET	41

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Pöntäneentie 3 Kauhajoki. Pesmel Oy:n Kauhajoen pääkonttori. (Pesmel Oy, [Viitattu 17.5.2015].)	9
Kuvio 2. Automaattinen teräskelojen pakkauslinja. SSAB, Ruotsi. (Pesmel Oy, [Viitattu 25.5.2015].).....	10
Kuvio 3. Automaattinen korkeavarasto. Outokumpu. (Pesmel Oy, [Viitattu 25.5.2015].)	11
Kuvio 4. Paperirullien automaattinen lajittelu- ja pakkausjärjestelmä. International Paper, USA. (Pesmel Oy, [Viitattu 25.5.2015].).....	12
Kuvio 5. Automaattinen paperirullien korkeavarastojärjestelmä. Burgo, Italia. (Pesmel Oy, [Viitattu 25.5.2015].)	13
Kuvio 6. Esimerkki tarjouksen mukana toimitettavasta NOS-varaosalistasta. (Pesmel Oy, [Viitattu 2.6.2015].)	20
Kuvio 7. Esimerkki tarjouksen mukana toimitettavasti Detail-varaosalistasta. (Pesmel Oy, [Viitattu 2.6.2015].)	21
Kuvio 8. Esimerkki sopimuksen Detail-varaosalistasta. (Pesmel Oy, [Viitattu 1.6.2015].)	22
Kuvio 9. Esimerkki sopimuksen NOS-varaosalistasta. (Pesmel Oy, [Viitattu 1.6.2015].)	23
Kuvio 10. Nimikkeen määrittäminen varaosaksi Siriuksessa. (Pesmel Oy, [Viitattu 5.6.2015].)	24
Kuvio 11. Siriuksella ajettu laitteen piirustusluettelo. (Pesmel Oy, [Viitattu 5.6.2015].)	25
Kuvio 12. Nimikkeen kulutus- ja varaosatarjouksen ajaminen Siriuksesta. (Pesmel Oy, [Viitattu 10.6.2015].)	26

Kuvio 13. Esimerkki mekaniikan lopullisesta varaosalistasta. (Pesmel Oy, [Viitattu 10.6.2015].)	27
---	----

Käytetyt termit ja lyhenteet

Detail	Detail-varaosalistan etuliitteenä tarkoittaa, että lista on yksityiskohtainen. Varaosat ovat listattuna tarkkoine tietoineen.
NOS	NOS-varaosalistan etuliitteenä tarkoittaa yksiselitteistä listaa. Osista ei anneta tarkkoja tietoja, eikä siitä täten ilmene osan valmistenumeroa, eikä yksittäisen osan hintaa.
Kulutusosa	Kulutusosalla tarkoitetaan laitteen toiminnan tai turvallisuuden vuoksi vaihdettavaa osaa, jonka vaihtoväli määritellään laitteen huolto-ohjelmassa.
Varaosa	Varaosalla tarkoitetaan laitteen osaa, joka voi käytön aikana rikkoutua tai vioittua ja aiheuttaa laitteen toiminnan pysähtymisen.
Asiakashallinta	Asiakashallinta Pesimal Oy:llä käsittää myynnin, markkinoinnin, projektinhallinnan, asiakastuen, huollon ja varaosat.
Tuotehallinta	Tuotehallinta Pesimal Oy:llä käsittää dokumentoinnin ja suunnittelun.
Toimituksenhallinta	Toimituksenhallinta Pesimal Oy:llä käsittää hankinnan, tuotannonohjauksen, alihankinnan, lähetyksen ja asennuksen.

1 JOHDANTO

1.1 Opinnäytetyön taustat ja tavoitteet

Tämän opinnäytetyön taustana ovat ongelmat varaosaketjussa aina myynnistä toimituksen jälkeisiin palveluihin asti. Suurimpia ongelmien aiheuttajia ovat asiakkaalle räätälöidyt kokonaisuudet, joiden varaosalistan luominen ei ole mahdollista aikaisemmin kuin vasta suunnittelun jälkeen. Asiakkaalle tarjouta tehdessä toimitetaan varaosalista jostakin vastaavasta laitteistosta. Lopullinen varaosalista siten eroaa alkuperäisestä, koska sitä joudutaan muokkaamaan laitteiston muuttuessa ja myös mahdollisesti budjetin takia.

Opinnäytetyön tavoitteena on kartoittaa nykytilanne varaosaketjussa, etsiä mahdolliset kehitettävät ongelmakohdat ja kerätä yrityksen henkilöstöltä kehitysehdotuksia varaosaketjun helpottamiseksi ja parantamiseksi.

1.2 Työn rakenne

Aluksi työssä kerrotaan toimeksiantajana olevasta yrityksestä ja esitellään esimerkkinä muutamia heidän toimittamiaan kokonaisuuksia. Luvussa kaksi perehdytään varaosiin yleisesti. Luvussa kolme käsitellään yrityksen työkalut, joita käytetään varaosaketjussa ja luvussa neljä käydään läpi yrityksen varaosaketju kokonaisuudessaan aina myynnistä toimituksen jälkeisiin palveluihin. Luvussa viisi keskitytään henkilöstön näkemyksiin varaosaketjun ongelmakohdista. Luvussa kuusi keskitytään asiakkaiden haastatteluista saatuihin tietoihin sekä vertaisreferenssiyrityksen toimintatapaan. Seitsemännessä luvussa käsitellään henkilöstön haastatteluiden perusteella luodut kehitysehdotukset, vertaillaan vertaisreferenssi yrityksen ja Pesmel Oy:n varaosatoimintaa ja esitetään asiakkaiden näkemykset hyvästä varaosalistasta ja hyvästä varaosatoimittajasta. Luvussa kahdeksan on yhteenveto työstä.

1.3 Yritysesittely

Pesmel Oy on kansainvälinen automatisoituja materiaalinkäsittelyjärjestelmiä paperi- ja metalliteollisuuden tarpeisiin toimittava yritys. Yrityksen ovat perustaneet veljekset Hannu ja Jari Mäki-Rahkola vuonna 1978. Nykypäivänä yritys työllistää noin 160 ammattilaista, joista noin 100 työskentelee Suomessa. Kuviossa 1 on yrityksen pääkonttori, joka sijaitsee Kauhajoella ja lisäksi Suomessa on toimistot Seinäjoella, Tampereella ja Helsingissä. Yrityksen valmistustoiminta on keskitetty Viroon vuodesta 2012 lähtien. Reilun kolmen vuosikymmenen aikana yritys on toimittanut noin 40 eri maahan yli 400 räätälöityä käsittely- ja pakkausprojektiä sekä yli 150 varastojärjestelmää sisältäen yli 250 hyllystöhissiä. (Pesmel Oy Intra, [Viitattu 28.5.2015].)



Kuvio 1. Pöntäneentie 3 Kauhajoki. Pesmel Oy:n Kauhajoen pääkonttori. (Pesmel Oy, [Viitattu 17.5.2015].)

1.4 Yrityksen esimerkkitoimituksia

Yrityksen tuotteet ovat automaattisia kuljetin-, pakkaus-, ja varastojärjestelmiä, jotka räätälöidään asiakkaan tarpeiden mukaisiksi. Seuraavaksi esitellään muutamia esimerkkitoimituksia yritykseltä. (Pesmel Oy Intra, [Viitattu 28.5.2015].)



Kuvio 2. Automaattinen teräskelojen pakkauslinja. SSAB, Ruotsi. (Pesmel Oy, [Viitattu 25.5.2015].)

Kuviossa 2 on täysautomaattinen teräskelojen silmästäkäärintäasema. Laite paketoi teräsrullat kreppipaperilla automaattisesti tuotteen dimensioiden mukaan. Paketointi viimeistellään käyttäen kulmasuojia reunoihin ja kiristekalvo käärittämällä. Laitteen suorittaman paketoinnin tarkoituksena on suojata tuotetta kosteudelta ja korroosiolta. (Pesmel Oy, [Viitattu 18.9.2015].)



Kuvio 3. Automaattinen korkeavarasto. Outokumpu. (Pesmel Oy, [Viitattu 25.5.2015].)

Kuviossa 3 on teräslevynippujen varastointiin ja asiakaskeräilyyn tarkoitettu monikäytäväinen haarukkamallin korkeavarasto. Varaston lisäksi toimitukseen kuului mittava materiaalin käsittelyjärjestelmä ja liitynnät tuotantolinjoihin. (Pesmel Oy, [Viitattu 18.9.2015].)



Kuvio 4. Paperirullien automaattinen lajittelu- ja pakkausjärjestelmä. International Paper, USA. (Pesmel Oy, [Viitattu 25.5.2015].)

Kuviossa 4 on paperirullien aksiaalikäärintäkone automaattivaihtajalla sekä radiaalikäärintäkone. Laite yhdistää samalle asiakkaalle tarkoitetut paperirullat ja paketoine. (Pesmel Oy, [18.9.2015].)



Kuvio 5. Automaattinen paperirullien korkeavarastojärjestelmä. Burgo, Italia. (Pesmel Oy, [Viitattu 25.5.2015].)

Kuviossa 5 on syväkanavamallinen korkeavarasto paperirullien varastointiin ja asiakaskeräilyihin. Varaston lisäksi toimitukseen sisältyi sisään- ja ulossyöttöjen kuljettimet sekä käsittelylaitteet ja liitynnät tuotantolinjoihin. (Pesmel Oy, [Viitattu 18.9.2015].)

2 VARAOSAT TEOLLISUUDESSA

2.1 Varaosahuolto

Varaosahuolto on osa tehokasta ennakoitua kunnossapitoa. Teollisuudessa laitteistot on suunniteltu toimimaan jatkuvasti ilman keskeytyksiä ja mahdollisimman suurella tuottavuudella. Käyttö kuitenkin aiheuttaa laitteiden mekaanisten osien kulumista, murtumia ja muita ennalta arvaamattomia vahinkoja. Varaosahuollon tarkoituksena on ylläpitää tuotannon toimintaa ja toimittaa laitteisiin vähintään alkuperäisen laadun vastaavia varaosia. Kaikki kunnossapitomenetelmät tukeutuvat hyvään varaosahuoltoon. (Heinonkoski 2004, 155.)

2.2 Varaosahuollon tarpeet

Kartoittaessa varaosien tarvetta on kannattavaa jakaa varaosat selkeästi tarkoituksen ja toiminnan mukaan. Kuitenkaan kaikkiin laitteisiin ei ole järkevää hankkia varaosia. Varaosat ovat kalliita ja ne kasvattavat helposti yrityksen varaosavaraston pääoman turhan suureksi. Yleisesti ottaen etusijalle varaosien hankinnassa asetetaan tuotteen valmistukseen liittyvät laitteet sekä laitteet, joiden rikkoontuminen aiheuttaa helposti toimitusvaikeuksia. (Heinonkoski 2004, 156.)

2.3 Varaosien kriittisyysluokitus

Asiakkaiden näkökulmasta monella on tavoitteena pitää varaosavarastoonsa sitottu pääoma mahdollisimman pienenä. Tuotantolaitokset, joilla kunnossapito kuuluu omaan toimintaan, pystyvät tähän hyvin. Heillä on käytössään järjestelmä, joka seuraa varaosien kulutusta ja toimitusaikoja. Tuotantolaitoksien oma kunnossapito antaa huomattavan edun sen huoltamiseen varaosien kannalta, koska pitkä kokemus laitteista helpottaa huomattavasti varaosien hankintaa.

2.4 Pesimal Oy:n käytäntö varaosien määrittelyyn

Yrityksen mekaniikkasuunnitteluohjeissa on selkeät ohjeet miten määritellään kulutusosat ja varaosat. Alla olevat määritelmät ovat suoria lainauksia yrityksen toimintaohjeista.

Varaosa on sellainen koneen toiminnan tai turvallisuuden kannalta olennainen osa, joka laitteen normaalissa valmistajan tarkoittamassa käytössä rikkoutua tai vioittua. (Pesimal Oy Intra, [Viitattu 28.5.2015].)

Varaosiksi merkitään aina

- toimilaitteet (vaihdemoottorit, moottorit, sylinterit, venttiilit)
- kaikki pyörivät ja liikkuvat osat joihin kohdistuu mekaanista kulutusta (pyörät, rullat, telat, ohjurit)
- kartioholkit
- sylinterit
- sylinterikiinnikkeet
- venttiilit
- laakerit
- johteet ja johdekelkat
- muut omavalmisteiset osat harkinnan mukaan.

Kulutusosa on huolto-ohjelmassa ennalta määrätyin aikaväleihin kulumisen taikka muun turvallisuuteen vaikuttavan seikan takia vaihdettavaksi tarkoitama osa. (Pesimal Oy Intra, [Viitattu 28.5.2015].)

Kulutusosaksi merkitään aina

- virtahiilet
- kuluvat liuku- tai vierintäpinnat, jotka on suunniteltu vaihdettaviksi
- suodattimet
- katkaisulangat
- hitsauselektrodit.

2.5 Asiakkaiden kulttuurierot varaosien ostamisen suhteen

Kun asiakkaita on ympäri maailman, ilmenee myös eroja heidän käyttäytymisensä varaosien ostamisen suhteen. Toiset ostavat mielellään paljon varaosia ja toiset eivät halua ostaa kuin välttämättä pakolliset varaosat. Tämän takia varaosien kriittisyyden luokittelu olisi järkevää, että olisi mahdollista suoraan tarjota asiakkaalle vain sen tyyppiset osat mitkä he haluavat. Esimerkiksi intialaiset asiakkaat ostavat vain kriittiset, välttämättömät varaosat kun taas kiinalaiset asiakkaat ostavat hyvinkin kattavan varaosapaketin, että saavat varmasti pidettyä tuotannon toiminnassa pysähtymättä. Yleensä intialaiset asiakkaat pyytävätkin tarjosta vain kriittisistä varaosista. Kattavan varaosapaketin hankinnan poikkeuksena ovat tietysti linjastot, joiden tuotannon pysähtyminen ei välittömästi aiheuta toimitusvaikeuksia. (Koivuluoma 2015.)

3 VARAOSAKETJUSSA KÄYTETTÄVÄT TYÖKALUT

3.1 M-Files

M-Files Oy on suomalainen tiedonhallintaohjelmistoja kehittävä ja myyvä yritys. Yrityksen kehittämä M-Files-tiedonhallintaohjelmisto ei luokittele tietoja perinteiseen kansiohierarkian tyyliin vaan sisällön perusteella. Ohjelmiston tiedonhallinta perustuu tehokkaaseen metatietojen hyödyntämiseen. M-Filesiin voidaan tallentaa tietoa missä tahansa tiedostomuodossa. Kun dokumentti tallennetaan tiedonhallintajärjestelmään, sille syötetään sen metadata, joka yksilöi kyseessä olevan dokumentin. Metadatan ansiosta yksittäinen data voidaan liittää moneen eri asiayhteyteen ja useita eri tallennuspaikkoja ei tarvita samalle dokumentille. Myös dokumenttien haku on huomattavasti nopeampaa, kun hakukriteerinä on käytettävissä tiedostonimen lisäksi sen sisältämä yksilöity metadata. Pesmel Oy:llä asiakashallinta tallentaa järjestelmään tarjouksiin liittyvät dokumentit ja omat myyntidokumenttiaineistot. Tuotehallinta käyttää järjestelmää laitteiden teknisten tietojen ja portfolioiden laitehinnastojen tallentamiseen. Toimituksenhallinta saa M-Filesin kautta tarvittavat dokumentit hankintaan ja tuotantoon. (Innovaatorahoituskeskus Tekes, [Viitattu 25.5.2015].)

3.2 Sirius- järjestelmä

Sirius-järjestelmä on Pivota Ky:n kehittämä ohjelmasovellus suunnitteludokumentation ja nimikehallinnan luomiseen ja ylläpitoon. Sirius toimii tuotehallinnan käyttöliittymänä Sonet-tietokantaan. Sirius- järjestelmän avulla asiakaskohtaiset suunnitteludokumentit ovat aina ajan tasalla ja se mahdollistaa suunnittelijoiden saumattoman toiminnan eri toimipisteiden välillä. Siriuksen ominaisuuksiin kuuluu useiden raporttien muodostaminen. Esimerkiksi valmistus ajaa järjestelmästä omat raporttinsa, joita ovat muun muassa piirustusluettelot ja komponentti- ja materiaalilistat. Hankinta puolestaan ajaa järjestelmästä omat listansa, joita ovat muun muassa hankintapyynnöt ja tilaukset. Suunnittelijat käyttävät järjestelmää nimikkeiden luomiseen ja kulutusosa- sekä varaosalistojen ajoon. Ohjelmasovellus on täysin

räätälöity Pesimal Oy:n käyttötarpeisiin ja sitä kehitetään jatkuvasti. (Innovaatorahoituskeskus Tekes, [Viitattu 25.5.2015].)

3.3 Sonet- toiminnanohjausjärjestelmä

Pesimal Oy:llä on käytössä Sonet-toiminnanohjausjärjestelmä, joka on CGI:n (Consultants to Government and Industry) Suomessa kehittämä tietojärjestelmä. Tämän työn keskittyessä varaosaketjun kehitykseen, käsitellään järjestelmästä vain sen sisältämä Sonet-tietokanta. Tuotehallinnan nimikekanta sijaitsee Sonet-tietokannassa, jonka käyttöliittymänä toimii aikaisemmin esitelty Sirius- järjestelmä. (Innovaatorahoituskeskus Tekes, [Viitattu 25.5.2015].)

4 VARAOSAKETJUN PROSESSI

Tässä työssä Pesmel Oy:n varaosatoimitukset on jaettu kolmeen eri pääryhmään, jotka ovat projektin mukana toimitettavat varaosat, projektin jälkeen toimitettavat varaosat ja aiemmin toimitetun projektin varaosat, jotka hoitaa yrityksen Service-osasto. Näitä kolmea eri varaosaketjua käsitellään tässä erillään.

4.1 Projektin mukana toimitettava varaosatoimitus

Projektin mukana toimitettava varaosatoimitus saa alkunsa jo myynti vaiheessa. Asiakkaalle tarjotaan varaosapakettia niin sanotun standardi NOS-varaosalistan mukaan, joka perustuu projektissa olevien laitteiden tuoteportfolioon. Ensimmäisessä hinnoitteluvaiheessa varaosatarjouksen budjetti perustuu prosenttimääräiseen summaan laitteiden omakustannehinnasta. Yleisesti varaosapaketien hinnat ovat pakkauslinjastoissa noin 3,5–5 % ja varastopuolella noin 1,5–3 % kokonaisbudjetista. Noin 70 %:ssa projekteista asiakas ostaa varaosapaketin. Varaosatarjous sisältää kaikki varaosat hydraulikkaan, mekaniikkaan, pneumatiikkaan ja sähköosiin. (Suksi 2015.)

Asiakas saattaa jo tässä vaiheessa vaatia yksityiskohtaisen Detail-varaosalistan, jolloin laitekohtaiset varaosalistat projektille ajetaan Siriuksesta. Mikäli kyseessä ei ole standardilaite, varaosalistaksi otetaan jonkin vastaavan laitteen valmis varaosalista ja muokataan sitä tarpeen mukaan. Asiakkaalla saattaa jo tässä vaiheessa olla erityistoiveita varaosalistan suhteen, jolloin sitä muutetaan asiakkaan toiveiden mukaiseksi. (Koivuluoma 2015.)

Mechanical Spare Parts			
No	Item	Delivery	Note
1.	Motors - Geared motors - Electric motors - Servo motors	1 per each type in use	
2.	Gear unit	1 per each type in use	
3.	Pneumatic cylinders and accessories	1 per each type in use	
4.	Hydraulic cylinders and accessories	1 per each type in use	
5.	Valves; hydraulic and pneumatic	1 per each type in use	
6.	Hydraulic and pneumatic control components	1 per each type in use	
7.	Hydraulic hoses and fittings	1 per each type in use	
8.	Pneumatic fittings	1 per each type in use	
9.	Seal kits for hydraulic cylinders	1 set per each type in use	
10.	Oil pump for hydraulic unit	1 piece	
11.	Springs and gas springs	1 per each type in use	
12.	Roller chains, sprockets, idlers and <u>tensioners</u>	1 per each type in use	
13.	Toothed belts, pulleys, idlers and <u>tensioners</u>	1 per each type in use	


Kuvio 6. Esimerkki tarjouksen mukana toimitettavasta NOS-varaosalistasta. (Pesmel Oy, [Viitattu 2.6.2015].)

Tarjousta asiakkaalle tehdessä, yleisesti alussa riittää NOS-varaosalistalla tehty varaosatarjous (Kuvio 6). NOS-varaosalista perustuu tarjouksen layouttiin ja laitteiden tuoteportfolioon. Tämän tyylin varaosalistan hinnoitteluun käytetään prosentuaalista osuutta laskettuna projektin kokonaisbudjetista omakustannehinnoilla. (Suksi 2015.)

APPENDIX 1-2-3-1 - SPARE PARTS LIST (MECHANICAL) Contract: PESMEL					
LOGISTIC SYSTEM- FOR HEAT FURNACE					
COMPLETE LIST					
Item No.	NAME OF THE PART	SUPPLIED BY SELLER	UNIT PRICE	TOTAL PRICE	REMARKS
6 SAWING MILL LOGISTICS SYSTEM					
7 2 YEAR SPARE PARTS					
9 1000 ROLLER CONVEYOR CARRIAGE					
10	Gear motor NORDGEAR	1			
11	Bearing unit	8			
12	Drive wheel	8			
13	Conical Sleeve BONFIX	4			
14 1000 ROLLER CONVEYOR CARRIAGE (Conveyor)					
15	See pos. 1010				
16 1010 ROLLER CONVEYOR					
17	BEARING UNIT	20			
18	CHAIN LOCK 16B-1 (1") CLIP DIN 8187	10			
19	CHAIN SPROCKET N16B1 Z19D40H7KU PRIM8	10			
20	Gear motor NORDGEAR	1			
21	Gear motor NORDGEAR	1			
22	CHAIN WHEEL	10			
23	CHAIN WHEEL DRIVE	10			
24 1020 CHAIN CONVEYOR					
25	Gear motor NORDGEAR	1			
26	Gear motor NORDGEAR	1			
27	Drive shaft assembly	3			
28	Wheel 16B2 assembly	12			
29	Wheel 16B3 assembly	10			
30	ROLLER CHAIN 16B-2 (1") STRAIGHT PLATE DIN 8187 L1	6			
31	BEARING 6308-2RS	10			
32	ROLLER CHAIN 16B-3 (1") STRAIGHT SIDEPLA DIN 8187 L1	5			
33 1021 CHAIN CONVEYOR					
34	Gear motor NORDGEAR	1			
35	Drive shaft assembly	1			
36	Wheel 16B2 assembly	2			
37	Wheel 16B3 assembly	2			
38	ROLLER CHAIN 16B-2 (1") STRAIGHT PLATE DIN 8187 L1	6			
39	DRIVE ROLL	1			
40	BEARING 6308-2RS	1			
41	ROLLER CHAIN 16B-3 (1") STRAIGHT SIDEPLA DIN 8187 L1	5			
42 1030 ROLLER CROSSING					
43	SPHERICAL PLAIN BEARING GE 100 DO-2RS	4			
44	ECCENTRIC DISC	2			
45	AXLE	1			

Kuvio 7. Esimerkki tarjouksen mukana toimitettavasti Detail-varaosalistasta. (Pesmel Oy, [Viitattu 2.6.2015].)

Detail-varaosalista on hyvinkin yksityiskohtainen, josta selviää osan nimikekoodi, tarkka tyyppi, kappalemäärä ja hinta (Kuvio 7). Laitteen varaosien valitsemisessa on ajateltu, että valituilla osilla laite saadaan pidettyä toiminnassa kahden vuoden ajan. Tämä varaosalista on huomattavasti tarkempi määrittelemään hinnan varaosapaketille. Varaosapaketin hintaa kuitenkin tarkistetaan prosentuaalisesti projektin kokonaisbudjettiin nähden. (Koivuluoma 2015.)

Contract:				26.10.2013			
Appendix 1-2-3-2- Spare part List for two years							
COIL PACKING LINE 1							
COMPLETE LIST							
ROW ID	POS	CODE	NAME OF THE PART	Supplied	PRICE/PC	TOTAL PRICE	REMARKS
MECHANICAL SPARE PARTS							
1		011486	COMPR. SPRING DIN2098 DT2 DM12,5 LO105 LS 6114	1			
2		011853	SWIVEL FLANGE SNCS-50 FESTO 174399	1			
3		011884	SPRING PINS HEAVY TYPE 18X32 DIN1481	1			
4		012223	BEARING UNIT UCFL 212	1			
5		012232	BEARING UNIT UCFL 204	1			
6		012233	BEARING UNIT UCFL 205	1			
7		012234	BEARING UNIT UCFL 206	1			
8		012236	BEARING UNIT UCFL 208	1			
9		012241	BEARING UNIT UCFL 211	1			
10		012255	BEARING 6004-2RS1	1			
11		012258	BEARING 6005-2RS1	1			
12		012260	BEARING 6006-2RS1	1			
13		012263	BEARING 6207-2RS1	1			
14		012295	ROLLER CHAIN 10B-1 (5/8") DIN 8187 0,773	1			
15		012296	CHAIN LOCK 10B-1 (5/8") (CLIP) DIN 8187	1			
16		012367	CHAIN LOCK 16B-1 (1") CLIP DIN 8187	1			
17		012383	TOOTHED BELT BRECO-M AT10-25 UNCONNECTED 3,92	1			
18		012388	BEARING UC 206	1			
19		012399	RUBBER BUFFER 40X40 M10X30 U 48055C	1			
20		012436	TRUNNION MOUNTING LN2G-100/125 FESTO 32962	1			
21		012819	BEARING 6001-2RS1	1			
22		012975	COMPR. SPRING SF-TF DT2,5 DI20 LO120 LS 1618	1			
23		013062	BEARING 6206-2RS	1			

Kuvio 8. Esimerkki sopimuksen Detail-varaosalistasta. (Pesmel Oy, [Viitattu 1.6.2015].)

Yleisesti ennen sopimuksen tekemistä asiakas vaatii projektille tarkan Detail-varaosalistan (Kuvio 8). Jos kyseessä on paljon uusia laitteita sisältävä projekti, varaosalista pyritään muodostamaan jostain vastaavasta aikaisemmasta projektista. Tarjouksen mukana toimitettu Detail-varaosalista saattaa muuttua lopulliseen sopimukseen mennessä hyvinkin paljon. Laitteiden suunnittelua ei ole vielä tässä vaiheessa tehty, mutta teknisistä asioista on päätetty ja layout on tehty ja viimeistelty. (Koivuluoma 2015.)

Table 1-3 List of Spare parts of mechanical equipment and special maintenance tools(Seller as general contractor)

序号 No.	内容 Content	数量 Q'ty	设计 Design			供货 Supply		备注 Remarks
			基本数 据 BD	基本 设计 BE	详细 设计 DE	卖方 Seller	买方 Buyer	
1	机械备件 Mechancial spare parts							
1.1	液压缸 Hydraulic cylinder	1 只 / 每型号 piece/type	S	S	S	S		
1.2	轴承及衬套 Bearing and bush	1 套 / 每型号 set/type	S	S	S	S		
1.3	液压缸用的成套密封 Sealing set for hydraulic cylinder	3 套 / 每型号 set/type	S	S	S	S		
1.4	球形接头 Spherical joint	1 套	S	S	S	S		
1.5	链条 Chain	1 套 / 安装量 set/installed quantity	S	S	S	S		
1.6	联轴节 Coupling	1 只 / 每型号 piece/type	S	S	S	S		
1.7	气缸 Air cylinder	1 套 / 安装量 set/installed quantity	S	S	S	S		
1.8	气动阀 Pneumatic valve	1 只 / 每型号 piece/type	S	S	S	S		
1.9	压力调节器 Pressure regulator	1 只 / 每型号 piece/type	S	S	S	S		
1.10	接近开关 Proximity switch	3 只 / 每型号 piece/type	S	S	S	S		
1.11	电磁阀 Solenoid valve	1 只 / 每型号 piece/type	S	S	S	S		
1.12	滚轮 Rollers(wheels)	1套/种 set/kind	S	S	S	S		
1.13	流量调节器 Flow regulator	1 只 / 每型号 piece/type	S	S	S	S		
1.14	垫片 Washer	1 只 / 每型号 piece/type	S	S	S	S		

Kuvio 9. Esimerkki sopimuksen NOS-varaosalistasta. (Pesmel Oy, [Viitattu 1.6.2015].)

NOS-varaosalista on yksinkertainen versio, joka ei sisällä osan tarkkaa tyyppiä, nimikekoodia eikä hintaa. NOS-varaosalistasta ilmenee vain varaosan tyyppi ja kappalemäärä (Kuvio 9). (Suksi 2015.)

Kun projektin kauppa on vahvistettu ja aloituskokous on pidetty, alkaa varsinainen laitteiden suunnittelu. Suunnittelijat määrittelevät varaosat, kun luovat uusia nimikkeitä Siriuksen kautta. Omavalmisteiset sekä ostettavat varaosat määritellään samalla menetelmällä. (Lähteenmäki 2015.)

The screenshot shows the 'Sirius/Luo nimike' window. At the top, there are fields for 'Nimikekoodi: 328938', 'Inventor', and 'Nimikesarjan vaihto'. Below this, there are three language tabs: 'ENG', 'FI', and 'SWE'. The 'FI' tab is active, showing the name 'SEW RF07DR63L4BMG 0,25 144RPM-50HZ' and the description 'M1 0*7/2 I=9,01 F=120 X/V1A'. There are also fields for 'Materiaali:', 'Paino: 10', and 'Piiustusnumero:'. A 'Lisää kieliä' button is visible. Below these are checkboxes for 'Kulutusosa:' (unchecked) and 'Varaosas:' (checked) with the value '1'. There are several dropdown menus for 'Nimiketyyppi:' (I-KÄYTÖT), 'Nimikeryhmä:' (I8000-R..LIERIÖHAMMASVAIHD), 'Nimikeluokka:' (1000-SEW-HAMMASVAIHDEKÄY), and 'Laskentayksikkö:' (KPL). There are also fields for 'Nimikkeen teksti:', 'Toimittaja:', 'Varasto: 1', and 'Pintakäsittely:'. A 'CADS' section contains fields for 'PK_Symbol:', 'Keslo_symboli:', 'Taso_symboli:', 'CNN Koodi:', 'Fileno:', 'Vara 3:', and 'Vara 4:'. At the bottom, there are checkboxes for 'Nimike käyttökieltoon:' (unchecked) and 'Varastoitava osa:' (unchecked). 'Muokkaa' and 'Sulje' buttons are at the bottom left.

Kuvio 10. Nimikkeen määrittäminen varaosaksi Siriuksessa. (Pesmel Oy, [Viitattu 5.6.2015].)

Kuviossa 10 on esimerkkinä vaihdemoottorin nimikkeen luonti Siriuksessa, mikä on määritelty varaosaksi. Suunnittelijat määrittelevät kulutus- ja varaosat yrityksen toimintaohjeissa olevien mekaniikkasuunnitteluohjeiden mukaan. Lopuksi suunnittelija tarkistaa uusien nimikkeiden kohdalta onko varaosat määritelty oikein ajamalla laitteen varaosalistan Siriuksesta. Excel-taulukossa, jonka Sirius luo, on sarake kulutus- ja varaosille. Kulutus- ja varaosien sarakkeeseen tulee 0-merkiksi, jos kyseessä on sellaiseksi määritelty osa (Kuvio 11). (Lähteenmäki 2015.)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
14	Title	Drawing nr.	Drawing contents		Pcs / Machine	Spare / wear parts	Produced Pcs / total	Revision specification	pcs/total	Finishing	Notes	
15	323212	AW0081-0000	AXIAL WRAPPER		1		2			-		
16	324851	AW0081-0003	BRACKET FOR CENTRALIZER		1		2			KIIITEÄ		
17	325866	AW0081-0005	PLATE FOR INSTRUMENTATION BOX		2		4			SÄHKÖSINKKI-ZINC PLA		
18	323618	AW0081-0020	LUBRICATION SYSTEM SIMALUBE		3		6			-		
19	323235	AW0081-1000	FRAME		1		2			-		
20	324015	AW0081-1001	BACKGROUND PLATE		2		4			LIIKKUVA-MOVING		
21	323298	AW0081-1010	FOOT		2		4			KIIITEÄ-MOTIONLESS		
22	325645	AW0081-1012	BASE PLATE		4		8			-		
23	323335	AW0081-1020	MOTOR PLATE ASSEMBLY		1		2			-		
24	323336	AW0081-1021	FLAT BAR FOR MOTOR 120MM		2		4			KIIITEÄ-MOTIONLESS		
25	323319	AW0081-1025	MOTOR PLATE		1		2			KIIITEÄ-MOTIONLESS		
26	325636	AW0081-1030	FOOT		2		4			KIIITEÄ-MOTIONLESS		
27	323236	AW0081-1100	FRAME, UPPER PART		1		2			KIIITEÄ-MOTIONLESS		
28	324857	AW0081-1210	HANDRAIL		1		2			KIIITEÄ		
29	324858	AW0081-1211	BASE PLATE FOR HANDRAIL		10		20			-		
30	324862	AW0081-1220	HANDRAIL		2		4			KIIITEÄ		
31	324863	AW0081-1230	LADDER		1		2			KIIITEÄ		
32	324864	AW0081-1240	HANDRAIL		1		2			KIIITEÄ		
33	323239	AW0081-3000	CAM, ASSEMBLY		1		2			-		
34	324840	AW0081-3020	ELECTRICAL BOX		1		2			LIIKKUVA-MOVING		
35	323344	AW0081-3040	SAFETY PIN ASSEMBLY		1	0	2			-		
36	323346	AW0081-3041	SAFETY PIN 5,5		1	0	2			MUSTAUS-BLACKING		

Kuvio 11. Siriuksella ajettu laitteen piirustusluettelo. (Pesmel Oy, [Viitattu 5.6.2015].)

Kun projektiin kuuluvat laitteet on suunniteltu, alkaa pääsuunnittelijan työ varaosalistan tekemiseen. Myynnin tekemä varaosatarjous on pääsuunnittelijalla joko paperisena versiona tai M-Filesissa sopimuksen alla. Pääsuunnittelija ajaa projektin layoutin kaikkien laitteiden varaosalistat Siriuksesta ja alkaa kokoamaan lopullista varaosalistaa asiakkaan kanssa tehdyssä sopimuksessa olevan varaosalistan mukaan. Varaosiksi laitetaan vähintään ne mitä on myyty sopimuksessa, mutta pääsuunnittelija tarkastaa kaikki projektiin kuuluvat kokoonpanot läpi, että tarvittavat varaosat on oikein merkattu. Siriuksesta ajettuun varaosalistaan tulee kaikki varaosat, niin ostettavat kuin valmistettavatkin. Pääsuunnittelija kopioi listan kahdeksi eri listaksi välilehdille ja erottelee ostettavat ja valmistettavat varaosat. (Luh-tala 2015.)

The screenshot shows a software window titled "S Raportit" with a tabbed interface. The active tab is "Mekaniikka".

- Search Section:**
 - Etsi nimikentä: 320618 [Hae]
 - Etsi piirustusnro: sv0360-0000 [Hae]
- Product List:**
 - Tuote: 320618-SV0360-0000-SIIIRTOVAUNU RULLAKUL
- Quantity and Language:**
 - Maara: X 1 kpl
 - Kiel: ENG
- Parts and Quantities:**
 - Osat ja määrät: 320618---1
- Bottom Section (Mekaniikka / Automaatio):**
 - Tarjous-tietojen siirto:**
 - Tietojen siirto Sonet:iin
 - Tarjouksen rivitiedot: []
 - SONET tarjous nro: 600671
 - Myyntiä: []
 - Kustannuspaikka: []
 - Projekti: []
 - Laitte: []
 - Osalaitte: []
 - Raportit:**
 - Raaka-aineet
 - Komponentit
 - Sankotavara
 - Varaosatarjous
 - Piirustusluettelo
 - Tuoterakenne
 - Omakustannuslaskenta
 - Varaosatarjous %:ra
 - Kulutusosatarjous
 - Sonet-tiedosto:**
 - Raaka-aineet
 - Komponentit
 - Sankotavara
 - Tarvevikko (esim. 201130 tai 2011305): []
 - Rakennneosat:
 - Muovit ja muut:
 - Vain ankurointi:
 - Tarvevikko (esim. 201130 tai 2011305): []
 - Broker-tiedosto:**
 - Paketti-rekisteriin
 - Nimikerekisteriin siirto

Kuvio 12. Nimikkeen kulutus- ja varaosatarjouksen ajaminen Siriuksesta. (Pesmel Oy, [Viitattu 10.6.2015].)

Kuviossa 12 on Siriuksen käyttöliittymä, jolla ajetaan kulutus- ja varaosatarjoukset nimekkeistä. Automaation ja mekaniikan komponentit ovat eriteltyinä. Esimerkkinä olevassa kuvassa on meneillään siirtovaunun kulutus- ja varaosatarjouksen ajo, mutta ohjelmalla pystytään ajamaan koko projektin laitteiden tarjoukset yhdellä kerralla. (Luhtala 2015.)

Kun varaosalistassa on kaikki tarvittavat varaosat, aloitetaan varaosalistan hinnoittelu. Ensimmäisessä hinnoitteluvaiheessa varaosapaketin budjettia katsotaan omakustannehinnan mukaan ja verrataan sitä sopimuksessa olevaan budjettiin, ettei se ylitä. Kaikille varaosille ei hintatietoa löydy mistään, jolloin pääsuunnittelija joutuu hinnan ottamaan jostain vastaavasta osasta tai jos kyseessä on valmistet-

tava varaosa, joutuu hän arvioimaan sen omakustannushinnan ja laskemaan sille myyntihinnan erillisellä hinnoittelutyökälulla. (Luhtala 2015.)

Lopullisen varaosalistan valmistuttua, pääsuunnittelija antaa toimeksiannon hankinnalle ja valmistukseen, että osia saadaan alkaa ostamaan ja valmistamaan. Tämä varaosalista hintatietoineen toimitetaan myös asiakkaalle muiden dokumenttien ohella (Kuvio 13). (Luhtala 2015.)

PESMEL										
Updated 4.2.2015 / J.L.u.										
7340 MANUFACTURED SPARE PARTS										
ROW ID	POS DRAWING	CODE	NAME OF THE PART	TYPE OF THE PART (SPARE PART)	PARTS IN DEVICE	UNIT WEIGHTING	OFFERED	PRICE(E)	TOTAL PRICE	REMARKS
1	313474	313474	ROLLER CONVEYOR							
1.1		302992	SPROCKET	RK0350-0007	X	16	3			
1.2		302994	SPROCKET	RK0350-0008	X	2	2			
2	313474	313474	ROLLER CONVEYOR							
2.1		302992	SPROCKET	RK0350-0007	X	12	3			See ROW ID 1.1
2.2		302994	SPROCKET	RK0350-0008	X	2	2			See ROW ID 1.2
2.3		313478	CONVEYOR ROLL	RK0373-0200	X	12	85			See ROW ID 1.4
2.4		313479	CONVEYOR ROLL DRIVE	RK0373-0400	X	1	87			See ROW ID 1.5
3	313341	313341	COIL CAR WITH SCALE							
3.2	313341-1200	313341	COIL CAR DRIVE WHEEL BLOCK SYSTEM							410
3.2.1		084280	COIL CAR WHEEL	SV0208-1401	X	4	61			
3.2.2		313362	COIL CAR AXLE 4	SV0341-1201	X	2	14			
3.2.3		313364	GEAR COUPLING MACHINING	SV0341-1202	X	2	18			
4	313342	313342	COIL CAR WITH TURN							
4.3	313342-1000	313342	TRANSFER CAR							2111
4.3.1		302824	SLIDE BEARING MACHINING	SV0330-1010	X	4	5			See ROW ID 3.4.1
4.4	313341-1400	313342	COIL CAR PIPED WHEEL BLOCK SYSTEM							94
4.4.1		084280	COIL CAR WHEEL	SV0208-1401	X	2	61			See ROW ID 3.2.1
4.5	313341-1200	313342	COIL CAR DRIVE WHEEL BLOCK SYSTEM							410
4.5.1		084280	COIL CAR WHEEL	SV0208-1401	X	2	61			See ROW ID 3.2.1
4.5.2		313362	COIL CAR AXLE 4	SV0341-1201	X	2	14			See ROW ID 3.2.2
4.5.3		313364	GEAR COUPLING MACHINING	SV0341-1202	X	2	18			See ROW ID 3.2.3
5	313348	313348	COIL SPRING							123456

Kuvio 13. Esimerkki mekaniikan lopullisesta varaosalistasta. (Pesmel Oy, [Viitattu 10.6.2015].)

Hankinta ja valmistus saavat pääsuunnittelijan tekemän varaosalistan M-Filesin kautta. Tämän perusteella hankinta tilaa varaosat ja tuotannonsuunnittelija ohjaa valmistettavat osat valmistukseen. Kun tarvittavat ostettavat varaosat ja valmistettavat varaosat ovat valmiina, keräilijä alkaa kokoamaan niitä asiakkaalle lähetystä varten. Keräilijä muodostaa varaosista Excel- listan, josta muodostuu varaosien lähetysluettelo. (Peltomaa 2015.)

4.2 Projektin jälkeen toimitettava varaosatoimitus

Tässä tapauksessa asiakas on syystä tai toisesta jättänyt varaosapaketin ostamatta projektin yhteydessä. Projektin jälkeen toimitettava varaosatoimitus ei prosessiltaan poikkea kovinkaan projektin mukana toimitettavasta varaosatoimituksesta. Projektin toimituksen jälkeen varaosapaketin tarjouksen asiakkaalle hoitaa yrityk-

sen Service- osasto. Varaosalistan teko tulee pääsuunnittelijan tai Service- osaston suunnittelijan tehtäväksi. Tässä tapauksessa varaosalistan teko on hyvinkin yksinkertaista, koska projektin laitteet on jo suunniteltu ja varaosamäärittelyt on tehty. Asiakas käy tarjotun varaosalistan läpi tarkastaen mitä varaosia heillä mahdollisesti on jo valmiina ja mitä he haluavat ostaa joltakin kolmannelta osapuolelta. Projektin varaosalista pystytään ajamaan suoraan Siriuksesta ja laittamaan toimeksiannot eteenpäin hankintaan ja valmistukseen. (Passi 2015.)

4.3 Aiemmin toimitettujen projektien varaosat

Varaosamyynnin aiemmin toimitettuihin projekteihin hoitaa yrityksen Service- osasto. Varaosatarjouspyyntöjä tulee noin 500 kappaletta vuodessa, joista arviolta 90 %:a johtaa tilaukseen asti. (Suksi 2015.)

Service-osasto vastaa myös asiakkaiden luona tehtävistä huoltotoimenpiteistä. Huoltokäynnillä asentajat kirjaavat vaihdetut varaosat ja seuraavan huollon yhteydessä suositeltavaksi vaihdettavat varaosat sekä tarkistavat asiakkaan oman varaosavaraston tilanteen kriittisten varaosien suhteen. Asentajien tekemän huolto- raportin perusteella tarjotaan varaosia hankittavaksi asiakkaalle. (Ketonen 2015.)

Service-osaston toiminnassa käytettävät työkalut eroavat kahdesta aikaisemmasta tapauksesta. Yksinkertaisessa ja selkeässä varaosatarjouspyynnössä varaosamyymä vastaa asiakkaan tarjouskyselyyn Sonetin avulla. Servicen varaosamyymä kerää tarjouspyynnössä olevista varaosista tarvittavan materiaalin kasaan ja lähettää varaosalistan suoraan yrityksen Virossa sijaitsevaan toimipisteeseen. Varaosalista käsitellään Virossa, katsotaan mitä löytyy varastosta, käydään läpi mitä tuotannossa itse valmistetaan, mitä tilataan alihankinnasta ja ostettavat osat hoitaa hankinta. Jos varaosalistassa on ostettavia osia, varaosalista kiertää takaisin Kauhajoelle hankinnan käsiteltäväksi. (Ketonen 2015.)

Service-osasto hoitaa pääsääntöisesti vain yksinkertaiset ja kohtuullisen vähäiset varaosatarjouspyynnöt. Kun varaosatarjouspyyntö sisältää suuremman kokonaisuuden, esimerkiksi moduulin vaihtamisen tai muita isompia muutoksia linjastoon, tehdään tarjouspyynnöstä oma pienimuotoinen projektinsa. Tämä sen takia, että

varmistetaan asian etenemisen sujuvuus. Näissä tapauksissa suunnittelijat hoitavat tarjouspyynnön käsittelyn. Varaosatarjouspyynnön sisältäessä erikoisia valmistettavia osia tai hankalasti saatavia ostettavia osia, tarjouksen käsittelyyn osallistuu suunnittelija tai hankintavastaava. (Ketonen 2015.)

5 HENKILÖSTÖN HAASTATTELUT

Pesmel Oy:n henkilöstöä haastateltiin aina myynnistä tuotannonohjaukseen asti. Haastatteluissa keskityttiin kolmeen pääasiaan, miten varaosalista nyt tehdään, mitä vaikeaa siinä on ja lopuksi kysyttiin kehitysehdotuksia asiaan liittyen.

5.1 Myyntiosaston kokemat ongelmakohdat

Myyntiosasto kokee varaosatarjouksen tekemisen suuritöiseksi ja hankalaksi aina kun kyseinen projekti sisältää monia uusia laitteita ja asiakas vaati tarkan Detail-varaosatarjouksen jo aikaisessa vaiheessa. Tämä johtuu siitä, että laitteita ei ole suunniteltu eikä täten niistä ole olemassa varaosamäärityksiäkään. Näissä tapauksissa varaosatarjouksen tekoon hyödynnetään aikaisemmin suunniteltujen vastaavien laitteiden varaosamäärityksiä. Varaosatarjoukseen pyritään mahdollisimman hyvin tekemään muutoksia, jotka ovat tiedossa jo laitteiden muuttumisen vuoksi, mutta monesti aikaa siihen keskittymiseen ei ole riittävästi. Lopullisen varaosalistan valmistuttua eroavaisuudet varaosatarjoukseen ovat ongelma. Joskus varaosalista ja varaosatarjous eivät sisällä yhtäkään samaa osaa ja tämä aiheuttaa kyselyjä asiakkaan suunnalta. (Suksi 2015.)

Jotkut asiakkaat saattavat pyytää tai jopa vaatia kriittisyyslukittelua varaosille. Näiden arviointi koetaan hyvin hankalaksi, koska suunnittelussakaan ei käytetä mitään merkintää kriittisyyden luokitteluun. Varaosatarjouksen budjetin seuraaminen koetaan myös hankalaksi, koska monille varaosille ei ole hintatietoa olemassa ja tällä hetkellä Siriuksesta ajettuun varaosalistaan ei tule omakustannehintaa olenkaan. Omakustannehinnan näkyminen helpottaisi budjetin seuraamista, kun varaosien myyntivoittoa voitaisiin tarvittaessa pienentää tarjousvaiheessa ja saada täten annettua asiakkaalle enemmän varaosia samalla budjetilla. Tällä keinolla saataisiin luotua hyvä asiakassuhde. (Koivuluoma 2015.)

NOS-varaosalista koetaan varaosatarjousta tehdessä huomattavasti helpommaksi. Tämä yksinkertainen versio varaosalistasta toimii hyvin silloin, kun laitteita on useita samanlaisia. NOS-varaosalistan budjettiin tarjousta tehdessä käytetään vain prosentuaalista hintaa projektin kokonaisbudjetista, yleisimmin 3,5 %. Kun

laitteita on monia erilaisia, useasti varaosatarjouksen budjetti jää aivan liian pieneksi verrattuna siihen mitä lopullisen varaosalistan kokonaishinta tulee olemaan. (Koivuluoma 2015.)

Hydrauliikan ja pneumatiikan varaosia ei tällä hetkellä saada mistään. Tarjousta tehdessä niiden määrittelyyn käytetään vain jotain yleistä varaosalistaa ja kyseisten varaosien hinta pyritään arvioimaan jotenkin ja varaamaan niille tietty summa varaosatarjouksen budjetista. (Koivuluoma 2015.)

5.2 Tuotehallinnan kokemat ongelmakohdat

Pesmel Oy:n toimintaohjeissa on määritelty miten mekaniikkasuunnittelijat määrittelevät laitteiden kulutus- ja varaosat. Määrittelyohjeet ovat hyvinkin selkeät, mutta monimutkaiset mekaaniset laitteet aiheuttavat joskus ongelmia asiassa. (Lähteenmäki 2015.)

Pääsuunnittelija hoitaa projektin lopullisen varaosalistan teon ennen kuin sitä siirretään hankintaan tai tuotantoon. Pääsuunnittelija kokee hinnoittelun suurimmaksi työksi koko prosessissa. Uusien valmistettavien varaosien ja ostettavien varaosien hintatiedot puuttuvat ja näitä joudutaan arvioimaan ja etsimään hintoja aikaisempien projektien varaosien hintatiedoista. Varaosan hintatiedon löytyessä tällä hetkellä Sirius antaa sille vain myyntihinnan. Pääsuunnittelija joutuu muuttamaan hinnat omakustannehinnoiksi, että budjetin seuraaminen onnistuu. Hintamuutokseen löytyy kyllä työkalu, mutta käytännössä turhaa työtä sekin on. Hinnat joudutaan kuitenkin lopullisen listan valmistuttua muuttamaan jälleen myyntihinnoiksi. (Luhtala 2015.)

Myynnin tekemä yksityiskohtainen Detail-varaosatarjous hankaloittaa lopullisen varaosalistan tekemistä jos varaosatarjous on ajettu vain lähestulkoon samanlaisista laitteista. Lopputuloksena voi olla, että varaosatarjous ja varsinainen lopullinen varaosalista eivät sisällä yhtäkään samanlaista varaosaa. Tämän vuoksi varaosalistan tekemisen aikana on seurattava varaosatarjouksen budjetin täyttymistä erittäin tarkasti. (Luhtala 2015.)

5.3 Toimituksenhallinnan kokemat ongelmakohdat

Hankinnan ja tuotannon suurin ongelma on varaosalistojen myöhään valmistuminen. Lopullista varaosalistaa aletaan tekemään vasta kun projektin kaikki laitteet on suunniteltu. Projekteja voi samanaikaisesti valmistua useampiakin, joten pääsuunnittelija ei aina välttämättä ehdi kaikkien varaosalistoja saman tien tekemään. Tämä vaikeuttaa varsinkin hankinnan toimintaa, koska joidenkin varaosien toimitusaika voi olla jopa kahdeksan viikkoa. (Peltomaa 2015.)

Lopullisen varaosalistan löytäminen tiedonhallintaohjelmisto M-Filesista ei myöskään ole joka kerta itsestäänselvyys. Epäselvyydet eivät johdu käytettävästä ohjelmistosta, vaan siitä kun samalle projektille saattaa löytyä monta eri varaosalistaa. Tämän vuoksi joudutaan suunnittelusta selvittämään, mikä on se oikea lopullinen varaosalista. (Peltomaa 2015.)

5.4 Service- osaston kokemat ongelmakohdat

Service-osaston varaosatarjouspyyntöjä käsittelee tällä hetkellä vain yksi henkilö. Tästä ja muista syistä johtuen yrityksen toimintaohjeissa määritelty vastausaika asiakkaalle ei aina ole mahdollista. Toimintaohjeissa määritelty vastausaika on 24 tuntia. Muita syitä vastausajan ylitykselle ovat monimutkaiset varaosatarjouspyynnöt, jolloin varaosatarjouspyyntöjen käsittelijä joutuu pyytämään asian selvittämiseksi suunnittelijoiden asiantuntemusta varaosatarjouspyynnön käsittelyyn. Myös valmistettavien ja joidenkin ostettavien varaosien tarjouspyyntöihin vastaaminen saattaa ylittää määritellyn vastausajan, koska niiden toimitusajan selvittämisessä saattaa mennä aikaa jopa kaksi viikkoa. Varaosatarjouspyynnöt eivät myöskään ole aina täysin selkeitä, koska asiakas ei aina välttämättä tiedä tarkalleen mitä varaosaa hän on tilaamassa. Näissä epäselvissä tapauksissa varaosatarjouspyyntöjen käsittelijä joutuu pyytämään suunnittelijaa tai huoltohenkilöstöä selvittämään asiaa. Asiakkaan varaosatarjouspyyntöön pyritään kuitenkin aina vastaamaan 24 tunnin sisällä tiedolla, että varaosatarjouspyyntönne on käsittelyssä. (Ketonen 2015.)

Varaosatarjouspyyntöjen käsittelyyn käytetään Sonet-tietokantaa, jossa tuotehallinnan nimikekanta sijaitsee. Sonetilla käytännössä voitaisiin hoitaa koko prosessi varaosatarjouspyynnöstä suoraan hankintapyynnöksi, mutta tätä on kokeiltu ja siinä ilmeni joitakin ongelmia. Ilmeisesti vanhojen projektien rakenteet aiheuttavat sen, ettei asia toimi kuten pitäisi. Tällä hetkellä joudutaan toimimaan siten, että ajetaan erikseen varaosatarjouksesta lähetyslista ja lähetetään se manuaalisesti hankintaan tai valmistukseen. Todennäköisesti uusimpien projektien rakenteet ovat jo tämän ongelman kohdilta kunnossa, jolloin Sonetilla pystytään varaosatarjous vahvistamaan suoraan tilaukseksi ja siitä suoraan hankintapyynnöksi ja lähetyslistaksi. (Ketonen 2015.)

Vanhojen projektien varaosatarjouspyynnöt ovat usein hyvin työläitä selvittää. Näihin ongelmia aiheuttaa, ettei silloin ole vielä ollut nykyistä nimikekantaa käytössä ja kyseisiä varaosia ei pystytä Sirius-järjestelmän avulla etsimään. Tästä johtuen nimikkeet joudutaan etsimään käsin ja jotkut projektit saattavat olla ihan paperikuvina arkistossa. Aikaisempien varastoprojektien varaosanimikkeiden etsintä on myös todella työlästä, koska jokainen kuvanumero on silloin nimetty juoksevalla numerolla. Asian helpottamiseksi on ollut suunnitteilla kehitysprojekti, jossa yleisimmin tarvittavat varaosanimikkeet muutettaisiin nykyisen kaltaiseksi ja siirrettäisiin järjestelmään. Kehitysprojektiä ei kuitenkaan ole vielä toistaiseksi ehditty toteuttamaan aikapulasta johtuen. (Passi 2015.)

6 MUUT HAASTATTELUT

6.1 Asiakkaiden haastattelut

Haastateltaviksi asiakkaiksi valittiin Atria Oy:n Nurmon tuotantolaitos ja Valio Oy:n Seinäjoen tuotantolaitos. Kummankin tuotantolaitoksen varaosahankinnoista vastaavaa henkilöä haastateltiin.

Atria Oy:llä uuden laitteen varaosatarjous on oltava jo hankintasopimuksessa mukana. Yleisten varaosien, kuten esimerkiksi laakereiden kohdalla, vaaditaan saada osan valmistajan osanumero tietoon. Tämän tiedon avulla voidaan helposti kartoittaa varaosatarjouksesta varaosat joita löytyy jo valmiiksi omasta varaosavarastosta. Yrityksen kunnossapitojärjestelmässä on käytössä varaosien lajittelu osan kriittisyyden suhteen ja toimitusajan huomioon ottaen. Järjestelmä myös seuraa varaosien toimitusaikoja. Jotkin laitevalmistajat ylläpitävät Atria Oy:n varaosavarastossa omaa pienimuotoista varaosavarastoa. Tällöin varaosa on laitevalmistajan omaisuutta kunnes se otetaan sieltä käyttöön. Atria Oy:n tuotannon kannalta kriittisten laitteiden huollossa on siirrytty hyvin pitkälle ennakoivan huollon kautta niin kutsuttuihin ”total service-paketteihin.” Kyseinen huoltotoimenpide pitää sisällään sen, että laitevalmistajan edustaja tulee osallistumaan laitteen huoltoon ja määrittelee vaihdettavat varaosat. Tämän jälkeen laitevalmistaja takaa laitteen toiminnan tietyn ajan. (Hirsimäki 2015.)

Valio Oy:llä uuden laitteen varaosasuositus pyydetään laitteen toimituksen jälkeen. Yrityksen oma kunnossapito suorittaa varaosien kriittisyyden kartoituksen ja laitevalmistajan varaosasuositusta muutetaan tämän perusteella. Yleisten varaosien valmistajan osanumero vaaditaan saada tietoon, jonka avulla voidaan tarkistaa mitä varaosia mahdollisesti löytyy jo omasta varaosavarastosta. Valio Oy:llä suoritetaan paljon ennakoivaa huoltoa, jolloin ennalta määritelty varaosapaketti tilataan valmiiksi suunniteltua huoltoajankohtaa varten. (Ojala 2015.)

Kummallakin haastatellulla yrityksellä on oma kunnossapito. Tämä antaa arvokasta kokemusta laitteiden huoltoihin liittyen ja täten helpottaa varaosatarpeiden kriittisyyden luokittelua. Kumpikin yritys kuitenkin näkee tarpeelliseksi, että uusien lait-

teiden kohdalla laitevalmistaja hoitaisi alustavan varaosien kriittisyyden luokituksen. Tämä johtuu tietysti selvästikin siitä, että uusien laitteiden toiminnasta ei ole kunnossapidolla vielä kokemusta. Molemmat yritykset myös toivoisivat laitevalmistajalta parempaa yhteistyökykyä erilaisten huoltopakettien suositteluun asiakkaalle silloin kun asiakas niitä laitevalmistajalta ennen huoltoa tiedustelee. Myös suuntaa antava toimitusaika erikoisimmille varaosille koetaan tärkeäksi asiaksi, tämä tieto kun hyvin usein puuttuu kokonaan varaosalistoilta.

6.2 Vertaisreferenssi-yrityksen haastattelu

Haastateltavaksi vertaisreferenssi-yritykseksi valittiin eräs Pohjanmaalla toimiva periaatteessa samankaltaisia linjastoja suunnitteleva ja valmistava yritys kuin mitä Pesmel Oy suunnittelee ja valmistaa. Haastattelun tarkoituksena oli saada tiedot varaosalistan prosessista kyseisessä yrityksessä ja verrata sitä Pesmel Oy:n varaosalistan prosessiin.

Vertailtavassa yrityksessä varaosatarjous toimitetaan mukana koko projektia koskevassa tarjouksessa. Esisuunnittelu on tehty jo aika pitkälle tarjouksen tekovaiheessa ja tiedettävissä on hyvin tulevien laitteiden teknilliset asiat. Hyvin harvoissa tapauksissa asiakkaalle toimitettavaa varaosatarjousta joudutaan peilaamaan aikaisemmissa projekteissa käytettyihin varaosatarjouksiin. Ellei asiakas syystä tai toisesta ottanut varaosatarjousta projektin yhteydessä, sitä tarjotaan asiakkaalle vielä projektin valmistumisen jälkeen.

Vertailtava yritys käyttää suunnittelussa Solid Edge 3D-suunnitteluohjelmistoa. Laitteiden tuote- ja suunnittelutiedon hallintajärjestelmänä yritys käyttää Teamcenter-ohjelmistoa. Ohjelmisto vastaa nimikkeistä, tuoterakenteesta, työnkulusta, dokumenttien hallinnasta ja revisioista. Varaosalista on ajettavissa ohjelmistosta PDF-muodossa. Molemmat käytettävät ohjelmistot ovat Siemens PLM Softwaren kehittämiä.

Vertailtavalla yrityksellä on käytössä laitekohtaiset katalogit, joihin myös varaosalista sisältyy. Yleisten varaosien, kuten laakerien valmistajien osanumerot ovat myös lueteltuina varaosalistassa. Varaosien kriittisyyden määrittelyssä käytetään

viittä eri tasoa, jotka on määritelty koneen toiminnan kannalta. Myös varaosien toimitusaika on saatavilla katalogista. Koko laitekohtainen katalogi pitää sisällään huoltokirjan, käyttöohjekirjan ja varaosaluettelon.

Lopuksi vertailtavan yrityksen edustajalta kysyttiin, mitkä ovat heidän vahvuutensa asiakkaille räätälöityjen linjastojen ja laitteiden varaosatoimittajana. Ehdottomina vahvuuksina edustaja mainitsi asiakkaasta huolen pitämisen ja valmistettujen laitteiden koko elinkaaren toiminnasta huolehtimisen. Heillä on myös oma huolto valmistamilleen laitteille, joten niiden kunnossapidostakin on todella vankkaa kokemusta. Tästä johtuen he kokevat asiakkaiden auttamisen huoltotoimenpiteissä ja varaosamyynnissä suureksi vahvuudeksi, koska heidän tekninen osaaminen on huipputasoa.

7 TULOKSET

7.1 Henkilöstön kehitysehdotukset

Henkilöstön haastatteluissa eri toimenkuvasta vastaavat henkilöt olivat samaa mieltä siitä, mitä kehityskohteita varaosaprosessin helpottamiseksi tarvitaan. Seuraavaksi käydään yleisimmät kehitysehdotukset läpi.

7.1.1 Sirius-ohjelmansovelluksen kehitysehdotukset

Sirius-ohjelmansovelluksella on suuri osa varaosaprosessissa. Ohjelmansovellusta pystytään kehittämään ja muokkaamaan, koska se on alun alkaenkin räätälöity Pesmel Oy:n käyttöön. Seuraavaksi käsitellään ohjelmansovelluksen kehitysehdotukset ja selvennetään, miten ne helpottavat varaosien määrittelyä.

Omakustannehinnan lisääminen Siriuksen varaosalistan ajoon helpottaisi koko varaosaketjun prosessia. Asiakkaalle projektin yhteydessä tehtävän varaosatarjouksen budjettia voitaisiin seurata omakustannehinnan mukaan. Tämä mahdollistaisi tarvittaessa oman myyntivoiton pienentämisen ja asiakas saisi samalla budjetilla enemmän tarpeellisia varaosia. Monissa tapauksissa tämä edesauttaisi hyvän asiakassuhteen luomista. (Koivuluoma 2015.)

Omakustannehinta Siriuksen varaosalistan ajossa helpottaisi myös pääsuunnittelijan lopullisen varaosalistan tekemistä, koska budjetin seurantaan käytetään omakustannehintaa. Omakustannehinta voitaisiin toteuttaa Siriuksen ajamaan varaosalistaan näkymään joko aina tai sitten vaihtoehtoisesti omakustannehinnan näkymisen pystyisi valitsemaan tarvittaessa ohjelman käyttöliittymästä. (Luhtala 2015.)

Omavalmisteiset ja ostettavat varaosat erikseen Siriuksen varaosalistan ajoon helpottaisi pääsuunnittelijan työtä lopullisen varaosalistan teossa. Tällä hetkellä pääsuunnittelija ajaa varaosalistan kahteen kertaan Siriuksesta ja poistaa toisesta varaosalistasta ostettavat varaosat ja toisesta valmistettavat. Ajatuksena olisi, että Sirius ajaisi omavalmisteiset ja ostettavat varaosat automaattisesti Excelissä omil-

le välilehdilleen. Tällä keinolla pystytään poistamaan yksi täysin turha vaihe varaosalistan prosessista. (Luhtala 2015.)

Varaosalistan ajo projektin layoutin mukaan, koska tällä hetkellä jokainen projektin sisältämä laite joudutaan syöttämään Siriukseen erikseen, että kaikkien varaosat tulevat varaosalistalle. (Koivuluoma 2015.)

Varaosatarjouksen ja varaosalistan erottaminen, koska varaosatarjous sisältää vain varaosapaketin sisältämät varaosat ja varaosalista taas puolestaan kaikki saatavilla olevat varaosat laitteeseen. (Koivuluoma 2015.)

7.1.2 Muut kehitysehdotukset varaosaketjuun liittyen

Aikaisempien varastoprojektien kehitysprojekti, koska niiden aikana ei ole vielä ollut nykyistä nimikemenetelmää käytössä. Jokainen kuvanumero on merkitty juoksevalla numerolla ja niiden etsiminen on todella työlästä. (Passi 2015.)

Lopullisen varaosalistan valmistuminen, hankinnan ja tuotannon näkökulmasta projektin lopullinen varaosalista on valmis liian myöhään. (Peltomaa 2015.)

Varaosamyynnin kehittäminen, koska tällä hetkellä vain yksi henkilö hoitaa varaosatarjouksien käsittelyä. Toimintaohjeissa määritelty 24 tuntia vastausajaksi ei läheskään aina toteudu tai varaosatarjous saattaa olla virheellinen. Tämän takia menetetään varaosakauppaa. Tarvittaisiin toinen henkilö käsittelemään tarjouspyyntöjä tai ratkaista asia organisoinnin kautta. (Suksi 2015.)

Varaosien merkitseminen on puutteellista asiakkailta saadun palautteen perusteella. Asiakkailta on tullut valituksia, että varaosat ja itse laite on toimitettu samassa paketissa, mitä ei saisi missään tapauksessa tehdä. Joskus on myös lähetetty asiakkaalle varaosia, jossa ei ole ollut mitään tietoja, mitä osia lähetys sisältää. Nämä ongelmat saattavat johtua Viron tehtaan ongelmista järjestyksen, tilan puutteen ja rutiinien puuttumisesta menettelytavoissa. (Suksi 2015.)

7.2 Vertaisreferenssi-yrityksen vertailu

Verrattaessa Pesmel Oy:n ja haastatellun yrityksen toimintatapoja varaosaketjussa ei ole merkittäviä eroja. Suurimmat erot kohdistuvat käytettäviin ohjelmistoihin ja yrityksiin markkina-alueisiin. Pesmel Oy on maailmanlaajuinen yritys ja verrattavana oleva yritys toimii vain Suomen rajojen sisäpuolella. Myös asiakkaiden ja projektien määrissä on suuri ero yritysten välillä. Vertailtava yritys valmistaa myös standardilaitteita ja asiakkaiden tarpeisiin räätälöityjä laitteita, mutta asiakkaan tarpeen mukaan räätälöityjä huomattavasti vähemmän kuin Pesmel Oy. Vertailtava yritys on toiminut alalla huomattavasti vähemmän aikaa ja toiminnan aikana käyttänyt alusta alkaen samoja ohjelmistoja laitteiden suunnittelu- ja tuotetiedon hallintaan.

Yritysten tarjouspyyntöjen ero selittää selkeästi, miksi vertailtavan yrityksen on järkevää ja kannattavaa panostaa huomattavasti enemmän projektin esisuunnitteluun jo tarjoustuotetta tehdessä. Pesmel Oy:lle tulee tarjouspyyntöjä noin 20–25 kappaletta kuukaudessa, kun vertailtavalle yritykselle tulee muutamia kymmeniä vuoden aikana.

7.3 Asiakkaiden kehitysehdotukset

Asiakkailta kysyttiin mielipidettä hyvästä varaosalistauksesta. Asiakkaiden mielestä laitevalmistajan toimittamassa varaosalistassa pitäisi olla laitteen toiminnan kannalta kriittiset varaosat eriteltyinä. Myös varaosien toimitusaika koetaan tärkeäksi tiedoksi, tämä tieto kun hyvin usein puuttuu varaosalistasta. Erikoisille, erikseen valmistettavillekin varaosille asiakkaat toivoisivat edes suuntaa antavaa toimitusaikaa ilmoitettavaksi.

Haastatteluissa kysyttiin asiakkailta minkälaisena he näkevät hyvän varaosatoimittajan. Selkeästi molemmilla haastateltavilla oli kolme tärkeää asiaa siitä, millainen hyvä varaosatoimittaja on. Nämä olivat nopea vastaus varaosatarjouspyyntöön, asiakkaiden tarpeen huomioon ottaminen tarkasti ja mahdollisimman lyhyt toimitusaika.

8 YHTEENVETO

Työn taustana olivat ongelmat varaosaketjussa. Tavoitteena oli etsiä mahdollisia helpottamiskeinoja ja kehitysehdotuksia varaosaketjuun. Tavoitteiden saavuttamiseksi ensin selvitettiin, miten varaosaketjussa nyt menetellään ja luotiin kuvaus siitä. Varaosaketjun kuvauksen tekemiseksi yrityksen henkilöstöä haastateltiin aina myynnistä toimituksen jälkeisiin palveluihin asti. Ylivoimaisesti suurimmaksi ongelmaksi varaosaketjussa koettiin projektit, jotka sisältävät paljon uusia laitteita. Ongelmat näissä projekteissa juontavat juurensa siitä, ettei näitä laitteita ole vielä suunniteltu, joten niiden varaosien määrittäminenkin tarkasti on mahdotonta. Ongelmien poistamiseksi ei varmastikaan ole olemassa yksinkertaista ratkaisua, mutta esimerkiksi panostamalla enemmän esisuunnitteluun ongelmia voitaisiin vähentää.

Myös potentiaalisia asiakkaita käytiin haastattelemassa. Asiakkaiden haastattelussa keskusteltiin kunnossapidosta ja varaosista yleensä sekä keskityttiin siihen, millainen on hyvä laitteen varaosalista sekä millainen hyvä varaosatoimittaja on. Vertailun vuoksi haastateltiin myös vertaisreferenssi-yritystä, jonka toimiala on hyvin verrattavissa Pesmel Oy:n toimialaan. Vertailu osoittautui kuitenkin hyvin hankalaksi, koska yrityksen toiminnan laajuudessa on todella suuri ero.

Henkilöstöltä kysyttiin myös kehitysehdotuksia varaosatoimintaan ja oleellimmat niistä ovat esitetty työssä. Varsinkin käytettävän Sirius-ohjelmansovelluksen kehitysehdotukset tulevat olemaan oleellinen osa varaosatoiminnan tehostamiseksi tulevaisuudessa.

9 LÄHTEET

Heinonkoski, R. 2004. Koneautomaation kunnossapito. Helsinki: Opetushallitus.

Hirsimäki, O. 2015. Projekti-insinööri. Atria Oy. Haastattelu 31.3.2015.

Innovaatorahoituskeskus Tekes. Ei päiväystä. Digitaalinen tuoteprosessi. [Verkkosivu]. [Viitattu 25.5.2015]. Saatavana <https://sites.google.com/a/digitaalinentuoteprosessi.fi/digitaalinen-tuoteprosessi/yritysprojektit/pesmel-oy>

Ketonen, A. 2015. Varaosamyymjä. Pesmel Oy. Haastattelu 19.4.2015.

Koivuluoma, S. 2015. Tuoteinsinööri. Pesmel Oy. Haastattelu 18.5.2015.

Luhtala, J. 2015. Pääsuunnittelija. Pesmel Oy. Haastattelu 8.6.2015.

Lähteenmäki, P. 2015. Suunnittelija. Pesmel Oy. Haastattelu 7.5.2015.

Ojala, P. 2015. Varaosavastaava. Valio Oy. Haastattelu 11.3.2015.

Passi, T. 2015. Huoltoinsinööri. Pesmel Oy. Haastattelu 8.6.2015.

Peltomaa, H. 2015. Toimituksenhallinnan johtaja. Pesmel Oy. Haastattelu 19.4.2015.

Pesmel Oy. [www-lähde]. [Viitattu 28.5.2015]. Pesmel Oy:n intra. Kirjautuminen vaaditaan.

Suksi, J. 2015. Asiakashallinnan johtaja. Pesmel Oy. Haastattelu 5.5.2015.