

**VAASAN YLIOPISTO
TEKNILLINEN TIEDEKUNTA
TUOTANTOTALOUS**

Niina Puolitaival
**TILAUSMUUTOSTEN EHKÄISEMINEN JA NIIDEN KÄSITTELYN
TEHOSTAMINEN**

Tuotantotalouden
Pro gradu -tutkielma

VAASA 2013

| | |
|---|------|
| SISÄLLYSLUETTELO | sivu |
| LYHENNELUETTELO | 3 |
| KUVALUETTELO | 4 |
| TIIVISTELMÄ | 5 |
| ABSTRACT | 6 |
| | |
| 1. JOHDANTO | 7 |
| 1.1. Tutkimuksen tausta | 7 |
| 1.2. Tutkimuksen tavoitteet ja ongelmat | 8 |
| 1.3. Tutkimusote | 9 |
| 1.4. Toimeksiantajayrityksen esittely | 9 |
| | |
| 2. TEORIA JA TAUSTATIEDOT | 11 |
| 2.1. Prosessit | 11 |
| 2.2. Tilaus-toimitusprosessi tilausohjautuvassa tuotannossa | 16 |
| 2.3. Massaräätälöinti | 23 |
| 2.3.1. Massaräätälöinnin edellytykset | 25 |
| 2.3.2. Massaräätälöinnin haasteet | 26 |
| 2.4. Tuotteiden konfigurointi ja modulaarisuus | 29 |
| 2.4.1 Modulaarisuus konfiguroinnin mahdollistajana | 32 |
| 2.4.2. Konfiguroinnin ja varioinnin haasteet | 32 |
| 2.5. Quick Response Manufacturing | 36 |
| 2.6. Tuottavuuden parantaminen | 39 |
| | |
| 3. AINEISTO JA MENETELMÄT | 42 |
| 3.1. Tilauksissa esiintyvät puutteet ja ongelmat | 43 |
| 3.2. Tilausmuutokset vuosina 2010–2012 | 45 |

| | |
|---|----|
| 3.3. Taustatietoja ABB Oy Motors and Generators -yksikön prosesseista, toiminnoista ja toimintatavoista | 47 |
| 3.4. Kysely ja teemahaastattelut | 52 |
| 4. TILAUSMUUTOKSET ABB OY MOTORS AND GENERATORS –YKSIKÖSSÄ | 55 |
| 4.1. Projektipäälliköiden ja tilaustenkäsittelijöiden kokemukset tilausmuutoksista | 55 |
| 4.2. Myyntiyhtiöiden kokemukset tilausmuutoksista | 71 |
| 5. POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET | 77 |
| 5.1. Tilausmuutosten ehkäiseminen | 78 |
| 5.2. Tilausmuutosten tehokas käsitteleminen | 81 |
| 6. YHTEENVETO | 86 |
| 7. LÄHTEET | 88 |
| LIITTEET | 94 |
| LIITE 1. Kysely | 94 |
| LIITE 2. Kyselyn vastaukset | 98 |

LYHENNELUETTELO

| | |
|-----------------------|---|
| ATO | Assembly-to-order, tilausohjautuva kokoonpano |
| BOM | Bill of materials, osaluettelo |
| CR Box | Tilaustenkäsittelijöiden yhteinen sähköpostikansio |
| ETO | Engineering-to-order, tilausohjautuva suunnittelu |
| FP | Freezing point eli jäädytyspiste, jota ennen muutokset ovat mahdollisia ilman toimitusaikavaikutusta ja mahdolliset lisäkustannukset menevät normaalihinnaston mukaan |
| MTO | Make-to-order, tilausohjautuva tuotanto |
| MTS | Make-to-stock, varastoon valmistus |
| OMS | Order Management System eli tilauksenhallintajärjestelmä |
| OMS Order Change Tool | OMSin toiminnallisuus, jonka kautta myyntiyhtiö voi tehdä muutospyynnön |
| Order clearance | Tilauksen tekninen katselmointi |
| Post order -tiimi | Tiimi käsittelee tilaukseen liittyvät kyselyt/muutospyynnöt |
| PU Request | Projektitiimin tekemä muutospyyntö tilauksen käsittelyyn |
| SAP | Toiminnanohjausjärjestelmä |
| SU Request | Myyntiyhtiön tekemä muutospyyntö projektitiimille |

| KUVALUETTELO | sivu |
|--|------|
| Kuva 1. Tilausohjautuvien toimitusketjujen yleisimpiä ongelmia | 17 |
| Kuva 2. Läpimenoaikoja toimitusprosessissa | 18 |
| Kuva 3. Massaräätälöinnin ulottuvuudet | 24 |
| Kuva 4. Erilaisten tuotantofilosofioiden suhde toisiinsa | 40 |
| Kuva 5. Tilauksissa esiintyviä puutteita | 44 |
| Kuva 6. Epäselvän tai puuttuvan informaation ilmeneminen | 45 |
| Kuva 7. Quality notifikaatioiden määrä ABB Oy Motors and Generators -yksikössä vuosina 2010–2012 | 46 |
| Kuva 8. Tilausprosessi ja tilausmuutosten ehkäiseminen | 48 |
| Kuva 9. Tiedonkulku tilausmuutoksissa | 49 |
| Kuva 10. Tilausmuutosprosessi. | 50 |

VAASAN YLIOPISTO**Teknillinen tiedekunta**

| | |
|-------------------------------------|--|
| Tekijä: | Niina Puolitaival |
| Tutkielman nimi: | Tilausmuutosten ehkäiseminen ja niiden käsittelyn tehostaminen |
| Ohjaajan nimi: | Päivi Haapalainen |
| Tutkinto: | Kauppätieteiden maisteri |
| Oppiaine: | Tuotantotalous |
| Opintojen aloitusvuosi: | 2007 |
| Tutkielman valmistumisvuosi: | 2013 |

Sivumäärä: 102

TIIVISTELMÄ:

Tämä Pro gradu -tutkielma on tehty ABB Oy Motors and Generators -yksikön tilausten käsittelyn toimeksiantona. Tutkimuksessa tarkasteltiin, mitä ongelmia ja haasteita tilausmuutoksiin liittyy ja haettiin keinoja tilausmuutosten ehkäisemiseen ja niiden käsittelyn tehostamiseen.

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys rakentui useiden eri teorioiden ympärille, joiden avulla lukijan on mahdollista ymmärtää, miksi tilausmuutoksia syntyy ja mitkä asiat niihin vaikuttavat. Itse tilausmuutoksiin liittyviä teorioita ei varsinaisesti ole olemassa, ja tässä tutkimuksessa aihetta lähdettiin tarkastelemaan erityisesti massaräätälöinnin, konfiguroinnin ja prosessien näkökulmasta. Lisäksi teoriaosuudessa käsiteltiin Quick Response Manufacturing -strategiaa ja laatujohtamista. Tutkimusmenetelminä käytettiin haastattelua ja sähköpostikyselyä. Lisäksi osa tutkimusaineistosta muodostui ABB Oy Motors and Generators -yksikön ohjeista ja tilastoista.

Ongelmat syntyvät esimerkiksi siitä, että asiakaskohtaisen spesifikaation määrittäminen on hyvin haastavaa ja katkokset informaation välittämisessä tai väärinymmärrykset johtavat virheellisen tuotteen määrittelyyn. Tutkimus osoitti, että tilausmuutosten ongelmat ja haasteet ovat hyvin moninaiset; niitä liittyy muun muassa ABB Oy Motors and Generators -yksikön ja myyntiyhtiöiden toimintatapoihin, variantteihin, informaation kulkuun, muutosten hinnoitteluun, ohjelmiin ja tietokantoihin.

Tilausmuutosten ehkäisemiseksi ja niiden käsittelyn tehostamiseksi tarvitaan muutoksia toimintatavoissa, prosessien parantamista ja ohjelmien kehittämistä. Lisäksi olisi tärkeää selkiyttää tehtäviä Post order -tiimin ja tilausten käsittelyn välillä, pyrkiä tekemään asiat kerralla oikein sekä yhtenäistää toimintatapoja. Ohjelmien ja tietokantojen integraation ja kehittämisen myötä on mahdollista vähentää manuaalista tietojen päivitystä, mikä osaltaan hidastaa tilausmuutosten käsittelyä ja lisää virheiden tekemisen riskiä.

AVAINSANAT: Tilausmuutos, massaräätälöinti, konfigurointi

UNIVERSITY OF VAASA**Faculty of technology****Author:**

Niina Puolitaival

Topic of the Master's Thesis:

Customer order changes: preventing them and handling them more efficiently

Instructor:

Päivi Haapalainen

Degree:

Master of Science in Economics and Business Administration

Major subject:

Industrial Management

Year of Entering the University:

2007

Year of Completing the Master's Thesis: 2013**Pages:** 102

ABSTRACT:

This Pro gradu -thesis has been made by the order of Orderhandling unit of ABB Oy Motors and Generators in Vaasa. The purpose of this study was to investigate problems and challenges that relate to customer order changes. Further, the study aimed at to find tools and ways to prevent customer order changes and on the other hand, handle them more efficiently.

The theoretical background was constructed from several different theories that help the reader to understand why order changes are arisen and which things have impacts on order changes. There do not exist any theories that exactly relate to order changes and following theories were considered in this study: mass customization, configuration, processes, Quick Response Manufacturing and Total Quality Management. The research methods were an interview and a questionnaire by email. Also the documents and statistics of the company were used.

Problems are arisen for example for the reason that defining the specification for each customer is really challenging task and breaks in the information flow or misunderstandings lead to wrong product specifications. The study illustrated that the problems and challenges of order changes are various; they are related to working methods of company and sales units, variants, information flow, pricing, programmes and databases.

In order to prevent order changes and handle them more efficiently, there is a need to change used working methods, improve processes and develop programmes of the company. Additionally, it is important to clarify the tasks between Post Order and Orderhandling teams, make the things right at first time and harmonise the working methods. Through the integration and development of the programmes and databases it is possible to reduce manual work of updating information which also slows the process of handling the order changes and increase the risk of making errors.

KEYWORDS: Order change, mass customization, configuration

1. JOHDANTO

1.1. Tutkimuksen tausta

Tilausmuutosten käsittely on iso osa päivittäisestä toiminnasta ABB Oy Motors and Generators -yksikössä, joka valmistaa asiakaskohtaisesti räätälöityjä sähkömoottoreita. Tilausmuutosten määrä on ollut viime vuosina suuressa kasvussa ja päivittäin useat eri ihmiset ovat tekemisissä tilausmuutosten kanssa. Tilausmuutoksen käsittely ja tekeminen aiheuttaa kustannuksia niin tehtaalle kuin asiakkaallekin. Lähtökohta on, että tilauksen pitäisi olla kunnossa sellaisenaan, kun se tulee tehtaalle. Tilausmuutospyyntöjä kuitenkin tulee aina, sillä asiakkaiden tarpeet muuttuvat, myyntiyhtiö saattaa tilata virheellisesti tai jokin muu syy aiheuttaa tilausmuutostarpeen. Tilausmuutospyyntöjä tulee tilaus-toimitusprosessin monessa eri vaiheessa; ennen tuotantoa, tuotannon aikana tai tuotannon jälkeen. Koska tilausmuutosten määrä on ABB Oy Motors and Generators -yksikössä suuri ja ne aiheuttavat ylimääräistä työtä, kustannuksia ja toimitusaikojen lykkäytymisiä, yksikössä ollaan halukkaita löytämään keinoja niiden ehkäisemiseen. Toisaalta kaikkia muutoksia ei voida ehkäistä ja tilausmuutosten käsittelyä halutaan tehostaa.

Tässä tutkimuksessa tilausmuutoksella tarkoitetaan muutosta, joka tehdään sen jälkeen, kun tilaus on jo otettu vastaan. Tilausmuutoksen pyytäjänä toimii yleensä myyntiyhtiö tai loppuasiakas. Tilausmuutos voi olla esimerkiksi toimitusajan muuttaminen, peruutus tai variantin vaihtaminen, poistaminen tai lisääminen. Variantti tarkoittaa niitä eri mahdollisuuksia, joilla asiakas voi muunnella haluamansa tuotteen tarpeitaan vastaavaksi. Eri varianteilla asiakas voi esimerkiksi määritellä haluamansa liitântäkotelon, maalauksen, asennusasennon tai sertifikaatin. ABB Oy Motors and Generators -yksikössä erilaisia variantteja on yli 500.

Tilauksenhallintajärjestelmä, Order Management System (OMS), on yksi tarkastelunkohde tässä tutkimuksessa. Myyntiyhtiöt avaavat ja määrittelevät tilauksen OMSissa, josta tilaus siirtyy SAP-toiminnanohjausjärjestelmään tilauksenkäsittelijöiden käsiteltäväksi. OMSin tilausmuutostyökalu, Order Change Tool, on käytössä joillekin myyntiyhtiöille, ja sen kautta tietyt myyntiyhtiöt pystyvät tekemään muutospyyntöjä. Tässä työssä tarkastellaan OMSin laajempaa käyttöä muutosten hallinnassa ja käsittelyssä.

Useat tutkimukset ovat tarkastelleet konfigurointia ja konfiguroitavia tuotteita muun muassa käytännön haasteiden (Ahoniemi, Mertanen, Mäkipää, Sievänen, Suomala & Ruohonen 2007, Tiihonen, Soininen, Männistö & Sulonen 1996), johtamisen (Salvador & Forza 2002) ja tilauksen hankinta- ja täytäntöönpanoprosessin näkökulmasta (Forza & Salvador 2001). Tutkimuksia asiakaskohtaisesti konfiguroitujen tuotteiden tuotannonaikaisista muutoksista, muutosten vaikutuksista ja niiden tehokkaasta hallinnasta ei ole.

Aihe, joka kohdistuu ABB Oy Motors and Generators -yksikköön, on hyvin spesifi. Luvun 2 teoriaosuus onkin koottu aiheen ympäriltä niin, että se mahdollisimman kattavasti kuvaa sitä ympäristöä, missä ja miksi tilausmuutoksia syntyy. Luvussa 3 perehdytään aineistoon, joka koostuu ABB Oy Motors and Generators -yksikön ohjeista, prosessein ja toimintatapojen kuvauksista sekä aiheeseen liittyvistä tilastoista. Haastatteluja ja kyselyiden vastauksia tarkastellaan ja analysoidaan luvussa 4. Luvussa 5 on pohdinta ja johtopäätökset, jossa pohditaan kehitys- ja toimenpideideoita liittyen tilausmuutosten ehkäisemiseen ja tehokkaaseen käsittelyyn. Luvussa 6 yhteenveto.

1.2. Tutkimuksen tavoitteet ja ongelmat

Tutkimuksen aiheena on ABB Oy Motors and Generators -yksikössä tapahtuvien tilausmuutosten ehkäiseminen ja niiden käsittelyn tehostaminen. Tutkimuksessa selvitetään, mitä ongelmia ja haasteita tilausmuutoksiin liittyy tilausten käsittelijöiden ja projektipäälliköiden näkökulmasta. Toiseksi tutkimuksessa halutaan selvittää, mitä keinoja ABB Oy Motors and Generators -yksikkö voisi käyttää tilausmuutosten ehkäisemiseksi ja niiden käsittelyn tehostamiseksi.

Tutkimuskysymykset ovat seuraavanlaiset:

1. Mitä ongelmia ja haasteita tilausmuutoksiin liittyy ABB Oy Motors and Generators -yksikössä?
2. Miten ABB Oy Motors and Generators -yksikkö voi ehkäistä tilausmuutoksia ja tehostaa niiden käsittelyä?

1.3. Tutkimusote

Tämä tutkimus on luonteeltaan laadullinen tutkimus. Laadulliselle tutkimukselle on tunnusomaista muun muassa ihmisen käyttäminen tiedon keruun välineenä, induktiivinen analyysi, laadullisten menetelmien (kuten teemahaastatteluiden, dokumenttien diskursiivisten analyysien) käyttö aineiston hankinnassa ja kohdejoukon tarkoituksenmukainen valinta (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009: 164). Primaarinen aineisto tähän tutkimukseen on saatu haastatteluista ja kyselyn vastauksista. Sekundaarista aineistoa ovat tieteelliset artikkelit ja kirjat sekä ABB Oy Motors and Generators -yksikön omat dokumentit, ohjeet ja kerätyt tilastot.

Tutkimuksen tutkimusote on konstruktiiivinen. Konstruktiiivinen tutkimus pyrkii ratkaisemaan reaali maailmassa tunnistettuja ongelmia yhdessä tutkimuskohteen edustajien kanssa ja tuottamaan kontribuutioita sille tieteenalalle, jossa sitä sovelletaan. Konstruktiiiviselle tutkimusotteelle on tyypillistä tiivis vuoropuhelu käytännön ja teorian välillä. Konstruktiiivinen tutkimus perustuu havaintoihin, haastatteluihin ja kirjallisen materiaalin keräämiseen sekä esimerkiksi epäviralliseen päivittäiseen kommunikaatioon tutkittavassa organisaatiossa. Tutkijan ja tutkimuskohteen edustajien tiivis yhteistyö on tärkeää, sillä ”empiirisen työn painopiste on liikkeenjohdollisen ongelman konkreettisesti innovatiivisessa ratkaisemisessa”. Konstruktiiivinen tutkimusote on yksi case-tutkimuksen muoto. (Metodix 2012, Lukka 1999: 141–143.) Tilausmuutosten suuri määrä on konkreettinen ongelma ABB Oy Motors and Generators -yksikössä. Käytännön ongelman peilaaminen teoriaan auttaa ymmärtämään syitä ja seurauksia, ja tätä kautta on mahdollista löytää menetelmiä ongelman ratkaisemiseksi.

1.4. Toimeksiantajayrityksen esittely

Tutkimuksen kohteena oleva liiketoimintayksikkö, Vaasan ABB Oy Motors and Generators, on osa maailmanlaajuisesti toimivaa organisaatiota, joka on johtava sähkövoima- ja automaatioteknologian tuotteita, järjestelmiä ja palveluita tuottava yhtiö. Yhtymän toiminta on jaettu ydinliiketoimintojen mukaisesti viiteen divisioonaan, jotka ovat sähkökäytöt ja kappaletavara-automaatiot, pienjännitetuotteet, prosessiautomaatio, sähkövoimajärjestelmä ja sähkövoimatuotteet. Suomessa yhtiö toimii yli 30 paikkakunnalla, joista merkittävimmät ovat Helsinki, Porvoo ja Vaasa. Suomessa yhtiön liikevaihto on noin 2,3 miljardia euroa. (ABB 2012a.)

ABB Oy Motors and Generators -yksikkö kuuluu Sähkökäytöt ja kappaletavara-automaatio-divisioonaan (Discrete Automation and Motion). Sähkökäytöt ja kappaletavara-automaatio tarjoaa muun muassa moottoreita, generaattoreita, taajuusmuuttajia, ohjelmoitavia logiikkoja, tehoelektroniikkaa ja robotteja. Divisioonan tuotteet, palvelut ja ratkaisut on suunniteltu parantamaan teollisuuden tuottavuutta ja energiatehokkuutta. Divisioona on tuulivoimageneraattorien markkinajohtaja ja sillä on myös laaja valikoima erilaisia ratkaisuja aurinkoenergiamarkkinoille. (ABB 2012a.)

ABB Oy Motors and Generators -yksikkö kehittää ja valmistaa moottoreita ja generaattoreita kaikille teollisuuden aloille ja sovelluksiin ympäri maailman. Yksikkö tarjoaa seuraavanlaisia moottoreita: prosessimoottoreita, räjähdysvaarallisten tilojen Ex-moottoreita ja erikoismoottoreita, kuten kestopagneettimoottoreita, vesijähdytteisiä moottoreita, rullaratamoottoreita ja suurnopeusmoottoreita. Yksikkö on erikoistunut korkean hyötysuhteen moottoreiden tutkimukseen ja tuotekehitykseen ja on alansa edelläkävijä. Suomessa yksikkö toimii kahdella paikkakunnalla, Helsingissä ja Vaasassa. Helsingin tehdas valmistaa ja myy muun muassa korkeajännitemoottoreita, tuuli- ja dieselgeneraattoreita sekä kestopagneettimoottoreita. Vaasan tehdas valmistaa pienjännitemoottoreita. Moottorit ovat IEC-standardin mukaisia. (ABB 2012a.)

Tuotteet on suunniteltu lisäämään tehokkuutta ja säästämään energiaa eri teollisuuden aloilla ja sovelluksissa, myös siellä, missä olosuhteet ovat erittäin haastavat. Tuotteiden vahvuudet ovat laadukkaat materiaalit yhdistettynä parhaisiin teknologioihin, luotettavuus, soveltuvuus erittäin vaativiin prosesseihin ja sovelluksiin sekä alhaiset elinkaarikustannukset. (ABB 2012a.) Tuotteiden valmistus perustuu Make- ja Engineering-to-order -tuotantotapoihin, ja tuotteet ovat pitkälle asiakaskohtaisesti räätälöityjä.

2. TEORIA JA TAUSTATIEDOT

Tutkimusaiheen luonteen vuoksi teoriaosuus koostuu useista eri tutkimuksen kannalta olennaisista teorioista. Itse tilausmuutoksiin liittyviä teorioita ei varsinaisesti ole olemassa, ja tässä tutkimuksessa aihetta on lähdetty tarkastelemaan erityisesti massaräätälöinnin, konfiguroinnin ja prosessien näkökulmasta. Useilla eri tekijöillä on vaikutusta tilausprosessiin, tilausmuutosten käsittelyyn sekä tilausmuutosten syihin, haasteisiin ja ongelmiin. Asiakaskohtainen räätälöinti tuotantostrategiana on yksi keskeisimmistä tekijöistä, sillä sen vuoksi asiakkaan vaatimat tilausmuutokset ovat ylipäättään mahdollisia. Tuotekonfigurointi puolestaan tuo omat haasteensa tilausten virheettömyyteen. Prosessien ymmärtäminen ja mallintaminen on tärkeää, kun tarkastellaan tilausmuutosten eri vaiheita. Prosessikaavioiden avulla nähdään prosessin kulku ja rajapinnat ja esimerkiksi mahdolliset ylimääräiset välikädet prosessissa. Lisäksi prosessien tunnistaminen auttaa hahmottamaan informaation kulkua eri toimijoiden välillä. Tässä kappaleessa myös tarkastellaan, miten läpimenoaikaa pystytään lyhentämään Quick Response Manufacturing -strategian avulla. Aika on informaation ohella erittäin keskeinen tekijä tilausmuutoksissa. Mitä nopeammin informaatio kulkee, sitä sujuvammin prosessi etenee ja sitä paremmin tilausmuutokset voidaan hoitaa ja asiakkaan tarpeisiin kyetään vastaamaan. Lopussa kerrotaan laatujohtamisesta, mikä on hyvin keskeistä prosessien ja toiminnan parantamisen kannalta.

2.1. Prosessit

Liiketoimintaprosessi voidaan määritellä seuraavasti: se on joukko toisiinsa liittyviä tehtäviä, jotka yhdessä saavat aikaan liiketoiminnan kannalta hyödyllisen tuloksen. Se voi myös olla toimintaketju, jonka avulla yritys muuttaa saamansa panokset tuotoiksi asiakkaalle. Prosessilla on aina joko sisäinen tai ulkoinen asiakas, jolle prosessi tuottaa lisäarvoa. (Lecklin 2002: 137.)

Prosesseista voidaan erotella kahdenlaisia prosesseja: ydinprosesseja ja tukiprosesseja. Ydinprosessien tärkein tehtävä on tyydyttää asiakkaiden tarpeet ja ne ovatkin yrityksen toiminnan ydin. Ydinprosessit muodostuvat yrityksen ydinsaamisesta ja niiden kautta yritys synnyttää ulkoiselle asiakkaalle lisäarvoa. Ydinprosessit alkavat asiakkaan tarpeesta ja päättyvät asiakkaan tarpeen tyydyttämiseen. Ydinprosessit, kuten tilaus-toimitusprosessi tai asiakastarpeiden analysointiprosessi, kulkevat läpi

organisaatorajojen. Tukiprosessit puolestaan ovat ydinprosesseja tukevia toimintoja ja lisäarvon tuottamisessa ne ovat toissijaisia. Tukiprosessit tai -toiminnot auttavat yrityksen sisäisiä asiakkaita eli yrityksen henkilöstöä. Tukiprosesseja ovat esimerkiksi taloushallinto, tietohallinto ja henkilöstöhallinto. (Kiiskinen, Linkoaho & Santala 2002: 28–30.)

Kiiskinen ym. (2002: 29–30) määrittelevät prosessijohtamisen niin, että se on organisoitumista prosesseittain ja määriteltyjen organisaation ydin- ja tukiprosessien johtamista. Iso osa yrityksistä on funktionaalisia organisaatioita, joissa toiminta on jakautunut funktionaalisesti erilaisiin vastuualueisiin, kuten myyntiin, markkinointiin ja valmistukseen. Prosessorientoituneessa organisaatioissa toiminta perustuu prosesseihin. Prosessien toiminnoista pitävät huolen prosessien omistamat resurssit tai sen tulosityksikön resurssit, jossa prosessin mukaisia toimintoja toteutetaan. Prosessin vastuu ulottuu koko prosessin toimivuuteen eli esimerkiksi tilaus-toimitusprosessissa tilauksen vastaanottamisesta tavaran toimittamiseen asiakkaalle sovitun toimitusajan mukaisesti. Prosessiorganisaatiossa keskeinen ajatus on kokonaisvaltaisten prosessien hallinta ja johtaminen yksittäisten toimintojen sijaan.

Tilaus-toimitusprosessi on usein asiakkaalle kaikkein näkyvin osa yrityksestä niin hyvässä kuin pahassa. Myöhästyneet toimitukset ovat esimerkki huonosti toimineesta prosessista ja organisaatiosta. Tilaus-toimitusprosessi koostuu useista toimijoista, joten sen kokonaisvaltainen johtaminen on haastavaa. Tilaus-toimitusprosessia käydään tarkemmin läpi tämän kappaleen loppupuolella.

Kiiskisen ym. (2002: 27, 30) mukaan prosessien kehittäminen tarkoittaa organisaation ydinprosessien tai sen toiminnan kannalta muiden keskeisten prosessien uudelleensuunnittelua. Prosessien uudelleensuunnittelun kohteena on kokonaisvaltaiset ja asiakkaalle lisäarvoa tuottavat prosessit. Prosessien kehittämisen aikaisessa muutostyössä voidaan keskittyä myös yksittäisiin toimintoihin ja muutoksen aikaan saamiin vaikutuksiin ihan henkilökohtaisellakin tasolla. ABB Oy Motors and Generators -yksikön toiminnassa tilausmuutosprosessi ei ole ydinprosessi, mutta menestyksekkään toiminnan ja asiakkaan tarpeiden tyydyttämisen kannalta se on kuitenkin erittäin merkittävä ja sen vuoksi tärkeä kehityskohde.

Funktionaalisisessa organisaatiossa eri yksiköt ja osastot pyrkivät usein kehittämään ja parantamaan omaa toimintaansa, ja jokaisella osastolla on omat tavoitteensa ja

prioriteettinsa. Liiketoimintaprosessien suorittaminen kuitenkin edellyttää usein eri osastojen yhteistyötä lopputuloksen aikaansaamiseksi, mutta eri osastojen erilaiset tavoitteet voivat johtaa osaoptimointeihin. Esimerkiksi, jos jokin osasto pyrkii nopeaan tarjousprosessiin, mutta muut osastot eivät näe asiaa tärkeänä, niin kokonaisuuden kannalta yhden osaston nopea toiminta johtaa vain vähäpätöiseen osaoptimointiin. (Lecklin 2002: 139–140.)

Lecklinin (2002: 140) mukaan ”funktionaalisissa organisaatioissa on riski, että prosessiin kuuluvien tehtävien siirtyessä osastolta toiselle rajapinnat jäävät vähäiselle huomiolle”. Esimerkiksi tehtävän siirtyessä toiselle osastolle tehtävä saattaa jäädä useiksi päiviksi odottamaan käsittelyn jatkumista.

Yrityksen toiminnan kehittäminen lähtee liikkeelle prosessien kehittämällä eli kehitetään niitä prosesseja, joiden avulla yritys tuottaa suoritteita ja palveluita. Lecklin esittelee kolmivaiheisen kehittämismallin, jossa lähdetään liikkeelle nykytilan kartoituksesta. Sen jälkeen tulee prosessianalyysi ja prosessin parantaminen. Nykytilan kartoitus eli tieto siitä, missä tällä hetkellä ollaan, on tärkeää, jotta voidaan ottaa oikea suunta prosessin parantamiseksi. Nykytilan kartoituksessa päätarkoituksena on prosessityön organisointi, prosessikuvausten ja -kaavioiden laatiminen ja prosessin toimivuuden arviointi. Prosessianalyysissä muun muassa selvitetään ja ratkaistaan prosessissa olevia ongelmia, analysoidaan laatuksannuksia ja arvioidaan erilaisia kehittämismallivaihtoehtoja. Prosessianalyysin jälkeen valitaan kehittämistapa, joka voi tarkoittaa esimerkiksi pieniä muutoksia tai prosessin uudistamista kokonaan. Viimeisenä laaditaan parannussuunnitelma, hyväksytään se ja otetaan uudistettu prosessi käyttöön. (Lecklin 2002: 149–150.)

Prosessikaaviossa prosessin vaiheet ja siihen osallistuvat henkilöt ja funktiot esitetään piirroksena. Prosessikaavion avulla havainnollistetaan prosessin keskeiset asiat sisältävän prosessikuvauksen sisältö. (Lecklin 2002: 152–157.)

Prosessin kehittäminen ja parantaminen tapahtuu usein vaiheittain eivätkä ne välttämättä näy prosessikaaviossa, jos kehittäminen tapahtuu yhden työvaiheen sisällä. Parantaminen voi olla esimerkiksi uusien tekniikoiden tai työvälineiden käyttöönottoa, toimintatapojen virtaviivaistamista ja rationalisoimista tai ohjeiden ja menettelytapojen uudistamista. (Lecklin 2002: 169.) Tämäkin tutkimus pyrkii ensisijaisesti löytämään ABB Oy Motors and Generators -yksikön Post order -tiimin ja tilausten käsittelijöiden

toiminnan tueksi parempia toimintatapoja ja keinoja lisätä informaation kulkua olemassa olevia resursseja käyttämällä, sen sijaan, että tehtäisiin radikaaleja muutoksia.

Prosessien tehokkuutta voidaan analysoida sen perusteella, kuinka monta kertaa jokin tehtävä siirtyy henkilöltä tai osastolta toiselle ja miten tietojärjestelmiä hyödynnetään prosessin edetessä. Prosessia analysoitaessa olisi tarpeellista miettiä esimerkiksi sitä, "saavutetaanko prosessilla sille asetettu tavoite, lisäävätkö kaikki prosessin toiminnot lisäarvoa lopputulokseen, suoritetaanko prosessin toiminnot parhaassa järjestyksessä ja voitaisiinko prosessi tai sen toiminnot suorittaa tehokkaammin". (Kiiskinen ym. 2002: 47.)

Työntekijöiden keskinäisellä kanssakäymisellä, informaation välittämisellä ja osaamisella on suuri merkitys tuotannon sujuvuuteen sekä häiriöiden ennakointiin ja ehkäisemiseen. Virkkunen (2001: 34) toteaa, että ympäristössä, jossa pyritään prosessien jatkuvaan parantamiseen, automatisointiin ja massatuotannon asiakaskohtaistamiseen, osaamisen yhteisöllinen luonne korostuu. Virkkusen mukaan työntekijöiden tulee hahmottaa tuotannon kokonaisuus ja ymmärtää eri toimintojen välisiä riippuvuussuhteita sekä toimenpiteidensä vaikutuksia muihin tuotannon osiin. Lisäksi hän mainitsee, että "tuotannon sujuvuus syntyy siitä, että työntekijät yhdessä ennakoivat ja estävät häiriöiden syntymisen mm. tehokkaalla keskinäisellä viestinnällä."

Myös Hvolby & Barfod (1998: 267) näkevät työtehtävien organisoinnin ja informaation kulun merkityksen suurena prosesseissa. Heidän mukaansa toimintojen koordinointi tilausprosessissa ja yrityksessä virtaavan informaation kriittinen analysointi ovat kaksi keskeistä pääelementtiä asiakastilausprosessien parantamisessa. Asiakastilausprosesseja voidaan mallintaa heidän kehittämänsä työkalun, *Activity Chain Modelin*, avulla. Tämän toimintaketjumallin tarkoitus on muotoilla toiminnot ja toimintojen ketjut (liiketoimintaprosessit), joissa otetaan huomioon asiakkaiden kasvanut vaikutusvalta tuotteiden, prosessien ja toimintojen kehitykseen ja mukauttamiseen. Toimintaketjumalli yhdistää asiakastilauksen toiminnot ja samaan aikaan havainnollistaa suunnittelun ja tuotannon välistä suhdetta. Mallin tavoitteena on kehittää tehtävien ja organisatoristen toimintojen välistä suhdetta. Se pyrkii poistamaan kaikenlaisen turhan informaation ja toiminnan, joita ei tarvita tilausprosessissa tai jotka eivät ole tarpeellisia, kun otetaan käyttöön töiden tehokkaampi organisointi.

Asiakastilausprosessia analysoitaessa on keskeistä kiinnittää huomiota seuraaviin asioihin; yksittäisen työntekijän käyttämät ja tarvitsemat informaatio ja työkalut, ajan kulutus yksittäisessä prosessissa, tuovatko suoritettavat tehtävät lisäarvoa ja onko automatisointi mahdollista. Tilausprosessin analysoinnin kanssa samanaikaisesti analysoidaan myös informaatio ja työkalut, jolloin seuraaviin asioihin tulisi kiinnittää huomiota jokaisen tehtävän kohdalla:

- Millaista informaatiota vastaanotetaan? Kuka lähettää informaatiota?
- Puuttuuko jotain tarvittavaa informaatiota? Miksi? Tietääkö lähettäjä tästä?
- Onko osa informaatiosta turhaa? Tietääkö lähettäjä tämän?
- Millaista informaatiota lähetetään eteenpäin ja kenelle? Onko informaatio riittävää?
- Voiko lisäinformaatio, edistyneemmät työkalut ja menettelytavat parantaa tai tehostaa prosesseja? (Hvolby & Barfod 1998: 272.)

Hvolby & Barford (1998: 267) toteavat, että tilausten suunnittelu ja kontrollointi hallinnollisella tasolla on samankaltaista kuin tuotantotilausten suunnittelu ja kontrollointi tuotannossa. Molemmissa tapauksissa on välttämätöntä, että yksittäiset tehtävät suoritetaan ennalta sovitun aikataulun mukaisesti saatavilla olevat resurssit huomioon ottaen.

Tutkijat myös kokivat, että liian useat vastuiden vaihdokset tilauksen kulussa aiheuttavat virheitä ja lisäävät työmäärää. Liian paljon aikaa kuluu informaation etsintään, jonka tulisi olla helposti saatavilla sekä lomakkeiden täyttämiseen, joita kukaan ei tarvitse. Yksittäiset tilausketjun osat eivät tunnista ketjun loppupään tarpeita. Tämä tilanne tehostuu, kun käytetään puutteellisesti toimivia informaatiojärjestelmiä. (Hvolby & Barfod 1998: 268.)

Liiketoimintaprosesseja parantamalla yritykset voivat löytää mahdollisia parannuksia resurssien kulutukseen, toimitusvarmuuteen ja läpimenoaikoihin. Tehtävien suorittaminen heti kerralla oikein vähentää resurssien, kuten ajan, kulutusta ja näin ollen lyhentää läpimenoaikaa ja auttaa organisaatiota pitämään toimitusvarmuutensa hyvällä tasolla.

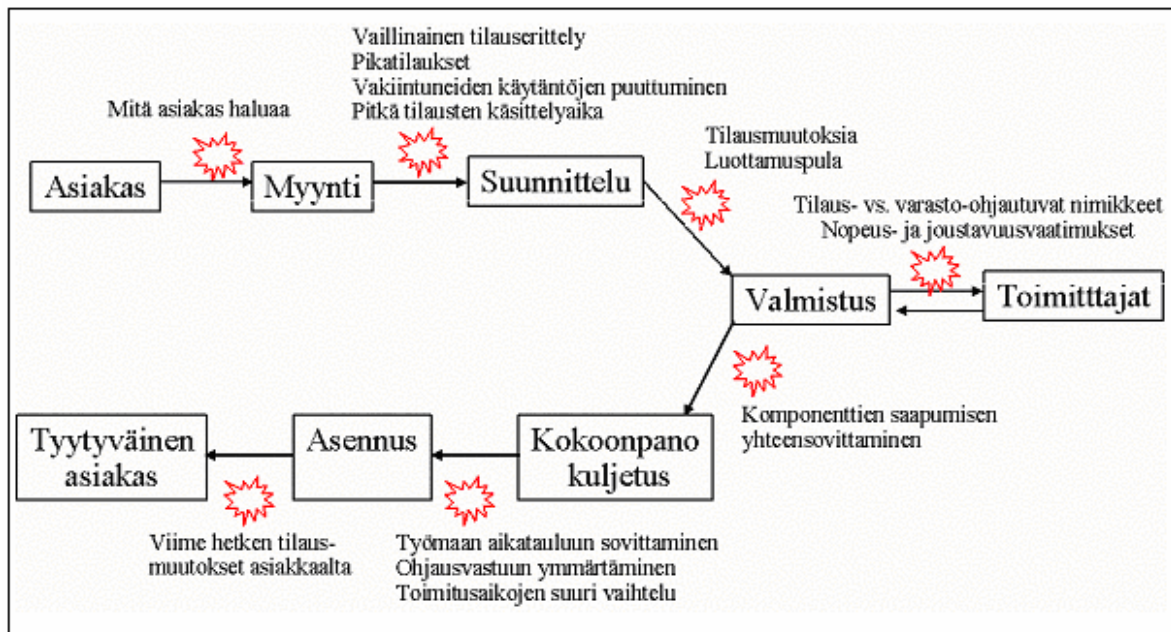
2.2. Tilaus-toimitusprosessi tilausohjautuvassa tuotannossa

Tilaus-toimitusprosessi koostuu useista logistiikkaan ja informaatiovirtoihin liittyvistä tehtävistä ja toiminnoista. Tavaroiden käsittely ja kuljetus ovat keskeistä tilaustoimitusprosessissa, mutta ne vaativat myös tieto- ja informaatiovirtaa, kuten tilausten käsittelyä ja niihin liittyvien maksujen hallintaa. Tilaus-toimitusprosessi on siis tavaran, tiedon ja rahan liikkumista eri toimijoiden välillä. (Sakki 2009: 21.)

Tilaus-toimitusprosessi on laaja kokonaisuus, johon liittyy paljon ihmisten välistä kommunikointia ja informaation välittämistä, ja lukuisten organisaation työntekijöiden toiminta ja työtehtävät liittyvät juuri tilaus-toimitusprosessiin. Koska tilaus-toimitusketjuun liittyviin toimintoihin osallistuu iso osa organisaation työntekijöistä, se on myös suuri kustannusten aiheuttaja organisaatiossa. (Sakki 2009: 21.)

Yksinkertaistetussa muodossa tilaus-toimitusketju koostuu tavarantoimittajasta, kohdeyrityksestä ja asiakkaasta. Ketju voi myös olla pidempi, kun tarkasteluun otetaan mukaan toimittajan toimittaja ja asiakkaan asiakas. Lisäksi ketjussa voi olla mukana erilaisten palveluiden tuottajakin, joilta yritys ostaa palveluita. Itse asiassa ketju muodostaa verkoston, joka koostuu useista tavantoimittajista, asiakkaista ja eri palveluiden tuottajista. (Sakki 2009: 21–22.)

Tilaus-toimitusketjussa eri toimijoiden välille muodostuu rajapintoja, jotka ovat erittäin merkittäviä, sillä niissä tehdyt päätökset vaikuttavat ketjun muihin toimijoihin. Näitä rajapintoja on myös yritysten sisällä. Toiminta rajapinnoissa on keskeistä, sillä usein niissä tehdään päällekkäistä työtä tai toiminta aiheuttaa seuraavalle portaalle työtä, joka voidaan välttää paremmalla yhteistyöllä. (Sakki 2009: 22.) Rajapintoihin siis liittyy riskejä, josta esimerkkinä Lecklin (2002: 140) mainitsee, että funktionaalisessa organisaatiossa tehtävien siirtyessä osastolta toiselle rajapinnat jäävät vähäiselle huomiolle ja tehtävien käsittely voi viivästyä.

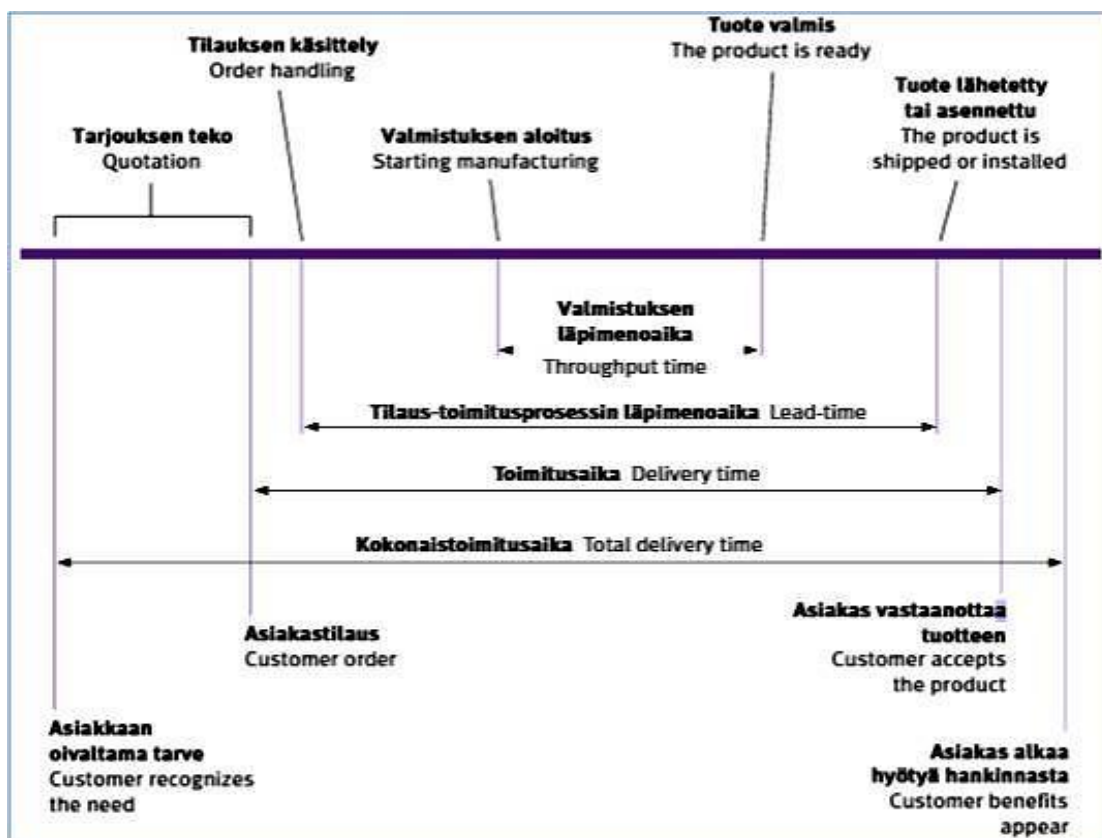


Kuva 1. Tilausohjautuvien toimitusketjujen yleisimpiä ongelmia (Luhtala ym. 1994: 65).

Myös Luhtalan, Kiiskisen ja Anttilan (1994) näkemyksen mukaan tilausohjautuvien toimitusketjujen ongelmat liittyvät juuri rajapintoihin (ks. kuva 1). Ensimmäinen rajapinta, jossa ongelmia esiintyy, on asiakkaan ja myynnin välissä. Myöhemmin tässä tutkimuksessa puhutaan siitä, kuinka myynnillä on suuri haaste siinä, että se tulkitsee asiakkaan tarpeet oikein ja tekee oikean myyntispesifikaation. Jos asiakkaan ja myynnin välissä tehdään virhe tai puutteellinen tilaus, virhe siirtyy ketjussa eteenpäin suunnitteluun, valmistukseen ja niin edelleen. Asiakkaan tekemät tilausmuutokset ovat yksi yleinen ongelma tilausohjautuvassa tilaus-toimitusprosessissa.

Useita erilaisia ongelmia voi syntyä muun muassa puutteellisten tilausrittelyiden, vakiintuneiden ja yhtenäisten toimintatapojen puuttumisen, pitkän tilausten käsittelyajan, luottamuspulan, komponenttien toimitusaikojen ja muiden aikataulusongelmien vuoksi toimitusketjun monessa eri vaiheessa, kuten kuvasta 1 voidaan huomata.

Toiminnan tehostamiseksi rajapintaongelmia pitäisi pyrkiä poistamaan. Toinen merkittävä kehityskohde on sisäisen tuhlauksen poistaminen tehokkaiden ydinprosessien ympäriltä. Sisäistä tuhlausta ovat esimerkiksi aika- ja materiaalipuskurit. (Karrus 2005: 63.)



Kuva 2. Läpimenoaikoja toimitusprosessissa (Laamanen & Tinnilä, 2009).

Kuva 2 havainnollistaa toimitusprosessia ja sen eri läpimenoaikoja. Tilaus-toimitusprosessi, joka alkaa tilauksen käsittelystä ja päättyy tuotteen lähettämiseen tai asennukseen, on iso osa koko toimitusprosessista. Tilausmuutokset ja niiden käsittely pidentävät tilaus-toimitusprosessia ja luonnollisesti myös koko toimitusaikaa. Prosesseja ja toimintoja parantamalla ja tehostamalla tätä käsittelyaikaa voidaan lyhentää.

ABB Oy Motors and Generators -yksikössä sovelletaan sekä Make-to-order että Engineering-to-order valmistuksen ohjaustapoja. Tuotteet valmistetaan tilauskohtaisesti, kun tilaus on saapunut, eli tuotteita ei tehdä varastoon. Yksinkertaiset tuotetilaukset eivät välttämättä vaadi suunnittelua, vaan tuote valmistetaan valmiiden tuoterakenteiden ja varianttien perusteella. Erikoisemmat ja harvinaislaatuiset moottoritulaukset vaativat myös erityistä suunnittelua ja mahdollisesti eritysmateriaalien hankkimista.

Erilaisia valmistuksen ohjaustapoja on useita. Make-to-stock (MTS) eli varastoon valmistus ja assembly-to-order (ATO) eli tilausohjautuva kokoonpano perustuvat

valmiisiin tuotteisiin tai komponentteihin. Varastovalmistukseen perustuvassa tuotannossa asiakas ostaa tuotteen varastosta, jos siellä on hänen haluamaansa tuotetta saatavilla. Tilausohjautuvassa kokoonpanossa tuote rakennetaan ennalta määrättyistä ja valmiina olevista komponenteista asiakkaan toiveiden mukaan. (Vollmann, Berry, Whybark & Jacobs 2005: 20–22.)

MTS- ja ATO-tuotantoihin verrattuna Make-to-order (MTO) ja engineering-to-order (ETO) tuotantoympäristöissä suunnittelulla on iso rooli tuotteiden valmistuksessa. MTO- ja ETO-tuotantotavat puolestaan eroavat siinä, että MTO-valmistuksessa suunnittelija määrittelee tarvittavat materiaalit ja mitä vaiheita tuotannossa tarvitaan. Materiaalit tulevat varastosta tai tilataan toimittajalta. ETO-valmistuksessa tarvittavan informaation määrä asiakkaalta on suurempi ja tuotteen tarkassa määrittelyssä suunnittelijan rooli on suurempi kuin asiakkaalla. (Vollmann ym. 2005: 22.)

Caronin & Fioren määrittelyn mukaan MTO-tuotanto tarkoittaa sitä, että yritys aloittaa tuotteen valmistamisen sen jälkeen kun tilaus on saapunut. Tilaus perustuu tuotekuvaston valikoimaan. (Caron & Fiore 1995: 314.) MTO-tuotannossa tuoterakenteet ovat yleensä tunnettuja ja vähintään osittain esisuunniteltuja. Moduulitasoinen tuotteiden määrittely edistää tuotannon valmiutta mahdollisimman tasaiseen läpimenoaikaan ja vakiovalmistusketjuun. (Ahoniemi, Mertanen, Mäkipää, Sievänen, Suomala & Ruohonen 2007: 21.)

Engineer-to-order (ETO) -tuotanto puolestaan on sitä, kun yritys uudelleen suunnittelee tuotteen sen jälkeen, kun tilaus on saatu ja ennen kuin tuotanto aloitetaan. ETO-tuotannosta on kyse silloin, kun valmistetaan monimutkaisia korkean teknologian tuotteita kertaluonteisesti. (Caron & Fiore 1995: 314.) ETO-tuotannossa yritys myös suunnittelee kaikki nimikkeet ja tuoterakenteet asiakaskohtaisesti. Lisäksi ETO-tuotannossa tuotantovaiheet ovat tilauskohtaisia, joten läpimeno- ja toimitusajat vaihtelevat. Myös erikoismateriaalien käyttö ja prosessien tilauskohtaiset muutokset aiheuttavat sen, että vakiovalmistusketjua ei voida käyttää. (Ahoniemi ym. 2007: 22.) ETO-tuotteille on tunnusomaista myös se, että tiettyä tuotetta saatetaan valmistaa erittäin pieni määrä, usein pelkästään yksi. ETO-yritykset voivat ETO-tuotteidensa ohella valmistaa ja myydä myös muita tuotteita, joita eivät ole asiakaskohtaisesti suunniteltuja. (Petersen 2007: 61.) ETO-tuotteet siis suunnitellaan ja valmistetaan asiakkaiden spesifien vaatimusten mukaisesti, ja jokainen valmistettu tuote on erilainen.

ETO-tuotannon yrityksille on tyypillistä aikarajoitetut projektit, jotka liittyvät monimutkaisten laitteistojen toimittamiseen kolmannelle osapuolelle sekä jatkuvat toiminnot, jotka liittyvät yrityksen erikoistuneisiin toimintoihin (tutkimus, kehitys, suunnittelu, hankinta ja tuotanto). ETO-tuotannon yritykset suorittavat ei-toistuvia prosesseja, mikä on tyypillistä, kun valmistetaan ainutkertaisia tuotteita. Prosesseihin liittyy jaksottaisuuden piirteitä, joita ovat hetkellisyys, ainutlaatuisuus ja monivaikutteisuus. ETO-tuotannon yritykset kuitenkin suorittavat huomattavan suuren määrän valmistus- ja kokoonpanoprosesseja toimitiloissaan käyttäen hyväksi tuotantomenetelmiä, joita johdetaan sopivan tuotantopolitiikan mukaisesti. (Caron & Fiore 1995: 315.)

Massaräätälöinnin määritelmän mukaisesti asiakaskohtainen tilaus liittyy aina valmistettavaan tuotteeseen eikä esimerkiksi varastotuotteeseen. Näin ollen myynnin merkitys asiakastilausten käsittelyssä ja asiakastarpeen muuttamisessa tuotteen ominaisuuksiksi on suuri. (Ahoniemi ym. 2007: 73.) Kun valmistetaan tuotteita tilausohjautuvasti, tilauksia ei voida toimittaa suoraan valmiiden tuotteiden varastosta ja sen vuoksi tilausprosessikin on omanlaisensa verrattuna varastotuotteen tilausprosessiin. Myyntitilausprosessi vaihtelee sen mukaan, millaisia tilausten tuotteet ovat. Tuotteet voidaan luokitella seuraavasti: 1) tuotteet ilman variantteja, 2) yksitasoinen tuote varianteilla mutta ilman osaluetteloa (BOM) ja 3) monitasoinen tuote varianteilla, voi sisältää osaluettelon (BOM) tai olla ilman osaluetteloa. Tuotteet, jotka eivät sisällä variantteja, identifioidaan tilauskohtaisesti materiaalien määrällä ja kuvataan yksitasoisella osaluettelolla (BOM). Tällaisessa tapauksessa tuotanto aloitetaan ilman alustavaa suunnittelua tuotteen vaatimuksista, mutta kokoonpano voidaan kuitenkin suunnitella etukäteen ilman erityisiä edellytyksiä. Tällöin myyntitilausprosessi ei eroa muista ainutkertaisten tuotteiden tilausprosessista. (SAP AG 2001: 62.)

Tuotteet, jotka sisältävät variantteja, vaativat lisäinformaatiota ja master datan. Tällaisia tarvittavia tietoja ovat esimerkiksi ominaisuudet ja arvot, luokitukseen ja kohteeseen liittyvät riippuvuudet, konfiguraatiokuvaus varianttien määrittely hinnoittelua varten, ja osaluettelo (BOM) ja reititys (routings). Tällaisessa tapauksessa tuote konfiguroidaan asiakkaan erityisvaatimusten mukaan. Myyntitilaukselle tehdään arviointi/laskelma luokiteltujen ominaisuuksien mukaan. Laskelmaa käytetään myöhemmin hyväksi tuotantoprosessissa tarkkojen kokoonpanovaiheiden valitsemiseksi suunnitellusta ylinosaluettelosta, joka voidaan määrittellä käytettävään järjestelmään tallennetuista tiedoista/määräyksistä. Tämän tyyppinen tuotemääritys on erityisen hyödyllinen silloin,

kun kyseessä on monimutkainen tuote, joka on varustettu useilla varianteilla. (SAP AG 2001: 62.)

Asiakkaan tilausten hallinta, joka käsittää tilauksen hyväksynnän, tilauksen vapauttamisen, määräpäivän antamisen, aikataulutuksen ja toimituspäivän päättämisen, on yksi MTO-valmistajien avainliiketoimintaprosesseista. Yksiköllä, joka on vastuussa tilausten käsittelyyn liittyvistä päätöksistä, saattaa olla suosituksia yleisistä toimitusehdoista mukaan lukien läpimenoajat ja hinnoittelu. Tällaisia suosituksia saattaa olla etenkin silloin, kun toimittajan ja asiakkaan välillä on jonkinasteinen sitoumus kuten vuosittainen toimitussopimus. (Kempainen 2005: 23.)

Sujuva ja eteenpäin menevä tilauksen kulku voi varmistaa nopean ja tehokkaan tilausprosessin, jossa päätökset ketjun eri osissa käsitellään niin, että ketjun muut osat otetaan huomioon. Yksi keino on vähentää toistuvia vaihdoksia vastuissa, mikä johtaa virheiden vähenemiseen prosessissa. Vastuiden vaihdoksella tarkoitetaan sitä, että tehtäviä siirretään yhdeltä osastolta toiselle, missä toinen henkilö tarkistaa aiemmat tapahtumat ja mahdolliset spesifikaatiot. Tällainen toiminta on ajan haaskausta ja yleinen virheiden aiheuttaja johtuen epäonnistuneesta kommunikoinnista ja muista samantyyppisistä ongelmista. Useissa yrityksissä vastuiden siirtäminen lisää ajankulutusta hallinnollisella tasolla, mikä lisäksi useissa yrityksissä ylittää tuotannossa syntyvän ajankulutuksen. Tyypillinen esimerkki tehtävien ja kykyjen irrationaalisesta jaottelusta on se, että tiettyihin toimintoihin joudutaan palaamaan toistuvasti, kun virheitä korjataan. (Hvolby & Barfod 1998: 274.)

Asiakasläheinen tilaustenhallinta vaatii toimivuudeltaan vakaita ja avoimia suunnittelujärjestelmiä, jotka on integroitu yrityksen tilaus-toimitusjärjestelmiin. Sähköisten tilausjärjestelmien rakenne ei saa olla liian massiivinen tai vaikeasti ymmärrettävä eivätkä tietojärjestelmät saa sisältää epäolennaisia variointitietoja. Järjestelmän käytön kankeus voi vaikuttaa käyttäjän intoon luoda ja määritellä tietoja. Jos taas järjestelmä tarjoaa liian paljon erilaisia variaatiovaihtoehtoja, seurauksena voi olla massahämmennys (mass confusion). (Ahoniemi ym. 2007: 25.)

Toimivat tietojärjestelmät ovat edellytys massaräätälöinnin ja asiakasläheisen tuotannon hallinnassa ja ne mahdollistavat nopean ja tehokkaan toiminnan. Tietojärjestelmät ovat keskeisiä massaräätälöintiä tukevia työvälineinä, mutta niiden integroiminen on erittäin haastavaa. Massaräätälöinnin kannalta järjestelmien integroiminen on kuitenkin erittäin

tärkeää ja järjestelmiltä vaaditaan sujuvaa yhteistoimintaa, jotta asiakastilaukset voidaan käsitellä ja muuttaa tuote- ja tuotantorakenteeksi mahdollisimman nopeasti ja automaattisesti, jolloin tehokkuus säilyy ja toimitusajat pystytään minimoimaan. Järjestelmien yhteensopimattomuudet ja integroinnin vajavaisuus eivät saisi viivästyttää tuotteiden valmistusta ja toimitusaikaa. Esimerkki järjestelmäintegraation puutteista on se, että tietoja joudutaan syöttämään käsin järjestelmästä toiseen. (Ahoniemi ym. 2007: 66, 79.)

Pienetkin muutokset voivat aiheuttaa kuviteltua suuremman työn, sillä pienikin muutos saattaa vaatia sen, että monia muitakin tietoja pitää muuttaa tai vähintään pitää tarkistaa, onko joitain muita tietoja, joita mahdollisesti täytyy muuttaa. (Peltonen, Martio & Sulonen 2002: 71). Tilausten käsittelyvaihe on kriittinen, sillä viimeistään siinä vaiheessa puutteelliset ja epäselvät tiedot pitäisi saada kuntoon niin, että tilaus voidaan vahvistaa eteenpäin suunnitteluun ja tuotantoon. Näin pystytään myös vähentämään myös myöhempiä muutospyyntöjä, joiden seurauksena usein tuotteen toimitusaika pitenee ja kustannukset kasvavat.

Tiihonen (1999: 46) toteaa tutkimuksessaan, että ”toimitusprosessin alkupään virheiden korjaaminen myöhemmin prosessissa aiheuttaa huomattavasti enemmän kustannuksia kuin niiden korjaaminen jo prosessin alussa. Vaikka prosessin loppupää toimisi täydellisesti tehdessään väärän spesifikaation mukaista tuotetta, ei tulos kuitenkaan ole asiakkaan haluama.” Jakelukanavan rakenne vaikuttaa myös informaation kulkuun tilaus-toimitusprosessissa. Ahoniemen ym. (2007: 73) mukaan jakelukanava, joka perustuu erillisiin myyntiyhtiöihin tai jälleenmyyjäverkostoon, vaikeuttaa myyjän ja asiakkaan välistä kommunikointia, sillä tieto valmistajan ja loppuasiakkaan välillä kulkee välikäsien kautta. Oikeamuotoisen asiakas- ja tuotetiedon välittäminen myyntiyhtiöstä tehtaalte on useiden yritysten haasteena.

Tilausohjautuvassa tuotannossa aika on yksi merkittävimmistä tehokkuuden mittareista ja aika on käytettävä tehokkaasti. Aika on kansainvälisestikin usein kaikkein yhtenäisin ja paras mittari reagointikyvyille niin tuotannossa kuin logistiikassa. Tilausohjautuvassa toiminnassa iso haaste onkin kokonaisviiveen lyhentäminen eli sen ajan lyhentäminen, joka menee asiakkaan tilauksen tekemisestä siihen asti, että tuote toimitetaan ja saatetaan toimintavalmiuteen. Kokonaisajan lyhentäminen on yrityksille myös kilpailuvaltti, mutta se ei saa kuitenkaan heikentää tuotteen laatua tai nostaa tuotteen

hintaa liikaa. Itse asiassa vaatimukset ovat päinvastaiset eli kokonaisajan lyhentämisen ohella laadun pitää olla hyvää ja kustannukset kohtuullisia. (Karrus 2005: 56–57.)

Tilauksen kiertonopeus on yksi merkittävimmistä elementeistä asiakkaan palvelemisessa. Tilauksen kiertonopeus (order cycle time) tarkoittaa ajan kulumista siitä hetkestä, kun asiakas tekee tilauksen siihen hetkeen, kun asiakas vastaanottaa tuotteen tai palvelun. Tilauksen kiertoaika sisältää kaikki aikaan liittyvät tapahtumat, jotka muodostavat tuotteen tai palvelun kokonaistoimitusajan asiakkaalle. Yksittäisen tilauksen kiertoaika koostuu useista aikaa kuluttavista tekijöistä, joita ovat esimerkiksi tilauksen lähettäminen, tilauksen prosessointi, tuotanto ja lähetys. (Ballou 2004: 98.) Massaräätälöinnin näkökulmasta katsottuna asiakastiedon välittäminen myyntitapahtuman jälkeen tuotantoon mahdollisimman nopeasti ja joustavasti on massaräätälöinnin onnistumisen edellytys (Ahoniemi ym. 2007: 66).

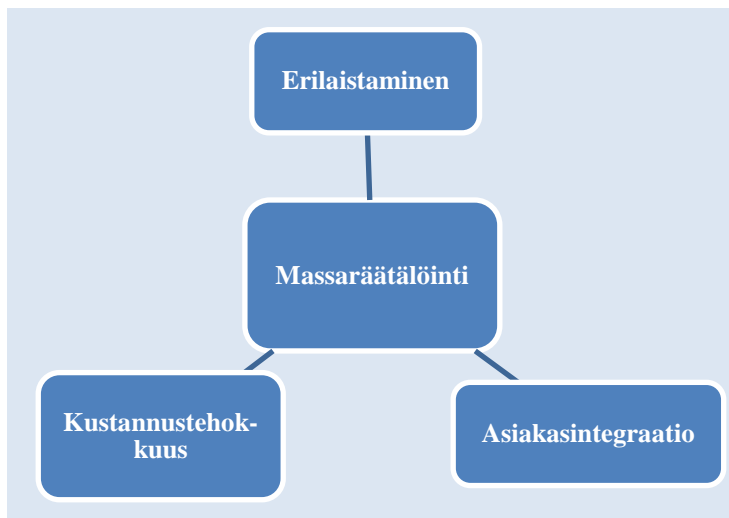
Tilauksen prosessointi on yksi merkittävimmistä osatekijöistä tilauksenkiertoajan suhteen, ja siihen kuuluu esimerkiksi tilauksen tarkistus virheiden varalta (Ballou 2004: 98). Tilauksen käsittelyaika pitenee merkittävästi, jos tilauksessa on virheitä tai puutteita (Jahnukainen, Lahti & Luhtala 1996: 48). Jos tilaukset olisivat jo tehtaalte tullessa virheettömiä, niin tilausten tarkistamiseen kuluisi vähemmän aikaa ja tilauksen kiertonopeus olisi lyhyempi. Toisaalta tilaukset joudutaan aina tarkistamaan mahdollisten virheiden varalta, mutta jos virheitä ei löydy niin tilaus voidaan vapauttaa tuotantoon nopeasti. ABB Oy Motors and Generators -yksikössä Order clearance käytäntö pidentää tilauksen kiertoaikaa tilauksen käsittelyprosessin alkuvaiheessa, mutta todennäköisesti se kuitenkin lyhentää kiertoaikaa, koska sen avulla prosessin myöhemmässä vaiheessa esiintyviä ongelmia on pystytty ehkäisemään.

2.3. Massaräätälöinti

Massaräätälöinnille on useita määrittelyjä, mutta lyhyesti sanottuna se tarkoittaa kykyä tarjota asiakaskohtaisesti räätälöityjä tuotteita ja palveluita hyvin joustavien ja integroitujen prosessien sekä organisaatorakenteiden avulla. Lisäksi asiakaskohtaisesti räätälöityjen tuotteiden valmistamisen pitäisi tapahtua suurin piirtein massatuotannon kustannuksilla. Massaräätälöinnin visionaarinen määritelmä voisi olla kyky tarjota asiakkaalle kannattavasti mitä tahansa, milloin tahansa, mihin tahansa ja miten tahansa he haluavat. Massaräätälöinti nähdään enenevässä määrin myös yhtenä

kilpailustrategiana (Hart 1995: 36; Da Silveira, Borenstein & Fogliatto 2001: 1; Tu, Vonderembse & Ragu-Nathan 2001: 201.) Massarääätelöinnin kriittinen osio onkin saavuttaa yhtä aikaa reagointikyky asiakkaiden vaatimuksiin, kustannustehokkuus ja suuri tuotannon volyyymi (Tu ym. 2001: 201).

Pillerin (2004a: 2–3) näkee massarääätelöinnissä kolme ulottuvuutta, joiden avulla hän myös määrittelee massarääätelöinnin ja sen edellytykset (ks. kuva 3). Hänen mukaansa massaräätelöinti tarkoittaa tuotteiden ja palveluiden tuottamista suhteellisen suurelle asiakaskunnalle niin, että tuote tai palvelu vastaa tietyiltä ominaisuuksiltaan yksittäisen asiakkaan tarpeet täsmälleen (erilaistaminen) ja kustannukset ovat suunnilleen verrannollisia standardin massatuotannon tuotteiden kustannuksiin (kustannustehokkuus). Informaatio, joka kerätään asiakaskohtaisen räätälöintiprosessin aikana, palvelee kestävien suhteiden rakentamisessa jokaisen asiakkaan kanssa (asiakasintegraatio).



Kuva 3. Massaräätelöinnin ulottuvuudet (mukailtu Piller 2004a).

Strategisesti massaräätelöinti tarkoittaa differentiointia eli erilaistamista räätälöinnin avulla. Toisin sanoen tuotteita valmistetaan niin monella variaatiolla, että jokaisen asiakkaan toiveet täytetään. Massaräätelöidyt tuotteet valmistetaan yksilöllisesti tietyille, tunnetuille asiakkaalle sen jälkeen, kun tilaus on vastaanotettu. Yksilöllisten tuotteiden valmistaminen edellyttää suhteellisen edullista kustannustasoa, mihin massaräätelöinnin kustannustehokkuus siis viittaa. Monet muut tuotantostrategiat taas perustuvat siihen, että tuotteita valmistetaan etukäteen määritellylle markkinaraolle ja tuotteet

varastoidaan anonyymejä asiakkaita varten. Massaräätälöinnin differentiointioptio lisääkin tuotteiden houkuttelevuutta merkittävästi. (Piller 2004a: 4.)

Yritykset soveltavat erilaisia menetelmiä tuottaessaan massaräätälöityjä tuotteita. Menetelmissä on havaittavissa kaksi kriittistä tunnistetta, joista ensimmäinen on hetki, jolloin asiakas tulee osalliseksi tilauksen suunnitteluprosessiin. Se, milloin asiakas kytkeytyy prosessiin, kuvaa räätälöinnin astetta. Toinen tunniste liittyy räätälöinnin määrään tai runsauteen. Modulaarisuus nähdään kriittisenä tekijänä, kun tavoitellaan volyyymia tai ”massaa”. Asiakkaan osallistuminen mahdollistaa räätälöinnin, mutta komponenttien modulaarisuus rajoittaa valintojen määrää, vähentää mahdollisia variaatioita komponenteista ja näin ollen mahdollistaa tuotannon toistettavuuden. Jos asiakas osallistuu suunnitteluun hyvin varhaisessa tuotannon vaiheessa, tuotteen räätälöintiaste voi olla erittäin korkea. Jos asiakas osallistuu tuotteen määrittelyyn vasta tuotteen kokoonpanon loppuvaiheessa, räätälöinnin aste on matalampi. Hetki, jolloin asiakas osallistuu suunnitteluprosessiin, on käytännöllinen indikaattori tuotteen räätälöinnin suhteellisesta tasosta. (Duray 2002: 316.) Räätälöinnin aste vaikuttaa myös toimitusaikaan. Jos asiakkaan kytkeytymispiste on lähellä prosessin loppupäätä, voidaan päästä lyhyihin toimitusaikoihin. Jos asiakkaan kytkeytymispiste onkin prosessin alkupäässä, on oletettavaa, että toimitusaika on pidempi. (Blecker & Abdelkafi 2006: 912.)

2.3.1. Massaräätälöinnin edellytykset

Massaräätälöinnin onnistuneen toimintaketän rakentaminen perustuu kuvassa 3 (s. 24) olevan kolmen näkökulman hallintaa. Nämä näkökulmat ovat tuotannon tehokkuuden hallinta, tuotteiden ja palveluiden erilaistaminen ja asiakasvuorovaikutus ja sitouttaminen. Massaräätälöinnin onnistuminen edellyttää vakioituja tuotteita ja prosesseja, joiden asettamien rajojen sisällä yritys kykenee valmistamaan suhteellisen helposti tuotteita, jotka vastaavat yksittäisen asiakkaan tarpeita. Näin yritys pystyy tuottamaan asiakaskohtaisia tuote- tai palvelukokonaisuuksia vakioitujen toimintaprosessien ja valmiiksi suunniteltujen tuoteratkaisuiden avulla. (Ahoniemi ym. 2007: 23; Piller 2004b: 315.)

Piller (2004a) kuvaa massaräätälöinnin toimintaketää kolmen eri ulottuvuuden näkökulmasta, joita edellä on käsitelty. Ahoniemellä ym. (2007: 30–31) on kokonaisvaltaiseen massaräätälöintiin hieman erilaisempi ja laajempi näkökulma.

Heidän mukaansa kokonaisvaltainen massaräätälöinti sisältää kuusi osa-aluetta, jotka vaativat yritykseltä ponnisteluja. Osa-alueiden hallinta johtaa massaräätälöinnin onnistumiseen ja liikataloudellisten hyötyjen saamiseen. Nämä osa-alueet ovat seuraavanlaiset:

- Tuotannon kehitys: joustavat tuotantoprosessit ja -laitteet
- Verkostoyhteistyö: ostojen, logistiikan ja verkostojen hallinta
- Ohjauksen kehittäminen: tieto- ja laskentajärjestelmien hyödyntäminen
- Organisatoriset ja muut tekijät: muutoksen hallinta, sitoutuminen, organisaation oppiminen
- Asiaksläheisyys: asiakasvuorovaikutus, asiakastiedon hallinta
- Tuotekehitys: yhteiset komponentit, modulaarisuus, tuotealusta.

2.3.2. Massaräätälöinnin haasteet

Massaräätälöinnissä informaation prosessointi on erittäin merkittävää, mutta riittäviä teknologioita informaatiovirtojen käsittelemiseksi ei ole vielä kovin kauaa ollut. Aikaisemmin yritykset vähensivät prosessiensa informaatiomäärää saavuttaakseen kustannustehokkaita tuotantomääriä. Nykyään todellisuus on päinvastainen: tuotteiden ja prosessien informaation runsaus takaa kustannustehokkaan ja yksilöllisen tuotannon. (Piller 2004a: 6.)

Yksittäisten asiakkaiden yksityiskohtaisten toiveiden ja tarpeiden muuttaminen uniikiksi tuotespesifikaatioksi vaatii täsmällistä tietoa asiakkaalta. Pillerin (2004a: 5) mukaan kustannukset, jotka räätälöinnistä syntyvät, ovat suurelta osin informaatiokustannuksia. Ne ovat selitettävissä esimerkiksi asiakkaiden toiveiden tutkimisella ja yksityiskohtaisella selvittämisellä, yksittäisten tuotteiden konfiguroinnilla, spesifikaatioiden välittämisellä tuotantoon, tuotannon suunnittelun ja kontrolloinnin kasvaneella monimutkaisuudella ja hyödykkeiden toimittamisella. Kaikille edellä mainituille toiminnoille on tyypillistä korkea informaatiointensiivisyys, kun verrataan massaräätälöintiä massatuotantoon.

Massatuotantoon verrattuna massaräätälöinti tuo toimittajalle useita hyötyjä, mutta myös paljon haasteita. Heiskalan, Tihosen, Paloheimon ja Soinisen (2007: 4–6) mukaan massaräätälöinnin etuja ovat muun muassa tehokkaampi tapa täyttää asiakkaiden tarpeiden laaja kirjo, varastojen pienentäminen, tuotteiden vanhentumisen väheneminen,

asiakkaan osallistuminen suunnitteluun, tarkempi asiakasinformaatio ja mahdollisuus kalliimpaan hinnoitteluun. Massaräätälöinnissä ja konfiguroitavien tuotteiden valmistamisessa on myös omat haasteensa verrattuna massatuotantoon. Kustomoitujen tuotteiden valmistaminen on kalliimpaa kuin ei-kustomoitujen tuotteiden valmistaminen; oikean määrän löytäminen voi olla haasteellista; samanlaisten komponenttien käyttäminen eri tuotteissa voi johtaa siihen, että asiakas näkee tuotteet lähes samanlaisina ja vaikeudet saada selville asiakkaiden tarpeet voivat johtaa menetyksiin kaupankäynnissä, imagossa sekä alentaa asiakkaiden luottamusta ja tyytyväisyyttä. Lisäksi massaräätälöinnissä tarve informaation hallintaan lisääntyy ja operatiivisten, organisatoristen ja kulttuurillisten muutosten tarve on suuri. Tuotespesifikaation määrittelyprosessissa massaräätälöinnin ja konfiguroinnin tuomat haasteet ovat vaikeus saada selville asiakkaan tarpeet ja luoda vastaava, täydellinen ja virheetön myyntispesifikaatio; varmuuden saaminen siitä, että spesifi tuote on mahdollista valmistaa; virheiden löytyminen spesifikaatiovaiheen jälkeen aiheuttaa myyntiprosessin toistamisen; hinnoittelu voi olla alle todellisten kustannusten ja toimitusajat voivat olla virheellisiä. Lisäksi konfigurointitiedon pitkäaikainen hallinta, päivitetyn tiedon välittäminen myyntihenkilöstölle, konfigurointitiedon muuttuminen säännöllisesti, ja toimitettujen tuoteyksilöiden hallinta ja uudelleen konfigurointi ovat massaräätälöinnin ja konfiguroinnin tuomia haasteita.

Viime vuosikymmeninä yksilöllisesti suunniteltujen tuotteiden kysyntä on kasvanut ja kiinnostus tuotekonfigurointia kohtaan on noussut. Massatuotantoon verrattuna massaräätälöintituotannossa tuotevarianttien lukumäärä on kasvanut radikaalisti. Tämä siis tarkoittaa, että massaräätälöinnissä esiintyy suuri määrä erilaisia osaluettelorakenteita (BOM). Yhdelle tuotteelle voi olla lukematon määrä variantteja, mikä johtuu erilaisten tuoteominaisuuskombinaatioiden suuresta määrästä. (Yeh & Wu 2005: 39.)

Jatkuva parantaminen ja massaräätälöinti ovat osa nykyistä liiketoimintaa. Yritykset joutuvat jatkuvasti parantamaan prosessiensa laatua, nopeuttamaan prosesseja sekä alentamaan kustannuksia vastatakseen kilpailuun. Massaräätälöinti tarvitaan, koska yritykset joutuvat vastaamaan dynaamisiin tuotemuutoksiin suhteellisen vakailta prosessimuutoksilla, mikä kuvaa tämän päivän kilpailuympäristön vaatimuksia. Yhä useammat yritykset tuntevat painetta asiakkaiden alati muuttuvista vaatimuksista variaatioiden ja spesifikaatioiden suhteen, mutta useat yritykset ovat kuitenkin sanoneet,

että heidän ydinprosessinsa, joilla näihin vaatimuksiin vastataan, pysyvät stabiileina. (Tu ym. 2001: 203.)

Massaräätälöinnistä on siis tullut tärkeä tuotantostrategia. Markkinoiden globalisaatio, nopeat teknologiset innovaatiot ja voimakas kilpailu ovat myös pakottaneet yrityksiä löytämään keinoja vastata muutoksiin nopeasti ja ketterästi. Näihin haasteisiin yritykset pyrkivät vastaamaan massaräätälöinnillä eli tarjoamalla massamarkkinoille asiakaskohtaisesti suunniteltuja tuotteita ja palveluita. (Da Silveira ym. 2001: 11.) Massaräätälöinnin kustannukset voivat kuitenkin kasvaa, jos ryhdytään valmistamaan kaikkea, mitä asiakas pyytää. On siis kiinnitettävä huomiota siihen, että kustannusten nousu ei ylitä räätälöinnistä saatavia hyötyjä. Räätälöinnistä aiheutuneiden kustannusten näkyminen hinnassa ei saisi olla vaikuttamassa ostopäätökseen negatiivisesti. (Ahoniemi ym. 2007: 23.)

Tuotannon räätälöiminen voi johtaa kustannusten kasvamiseen valmistuksen kaikissa eri vaiheissa. Kustannuksia lisää huomattavasti myös monimutkaisuuden lisääntyminen suunnittelussa, tuotannossa ja verkostoyhteistyössä. Myös moniosaavien työntekijöiden hankkiminen ja kouluttaminen lisää kustannuksia. Massaräätälöinnin aiheuttamaan kustannuspaineeseen yritykset voivat kuitenkin löytää helpotusta lisäämällä tuotteiden modulaarisuutta, yhdistämällä tuoterakenteita, hallitsemalla tuotevariaatioiden määrää ja yhtenäistämällä prosesseja. (Ahoniemi ym. 2007: 23–24.)

Ahoniemen ym. (2007: 52) mukaan yksi massaräätälöintiin liittyvä haaste onkin tuotevariaatioiden hallinta ja niiden kustannusten seuranta. Jos tuotantotapa on hyvin asiakaslähtöinen, niin uniikkien lopputuotevariaatioiden määrä voi olla hyvin suuri ja tuotteiden yksikköhintaa ei välttämättä tiedetä. Tuotteiden hinnoittelu myyntitilanteessa on siten hyvin vaikeaa ja hinta voidaan määritellä huomattavasti alhaisemmaksi kuin todelliset kustannukset ovat.

Siirtyminen massatuotannosta asiakaskohtaisesti räätälöityjen tuotteiden valmistamiseen on johtanut siihen, että yhä useampi osasto on mukana tilauksen käsittelemisessä. Lisäksi kustomointi on lisännyt tarvetta kontrolloida tilauksia hallinnollisissa prosessissa, jotta yksilöllisten tilausten oikea-aikainen toimitus voitaisiin varmistaa. (Hvolby & Barfod 1998: 267.)

Tutkimukset eri yrityksissä ovat osoittaneet, että piirustusten puuttuminen tuotannossa ja materiaalien puuttuminen loppukokoonpanossa ovat yleisiä ongelmia tuotannossa, jossa tehdään räätälöityjä tuotteita. Useat yritykset hyväksyvät kaikenlaiset asiakaskohtaiset muutokset, vaikka se tarkoittaisi tuotteen muokkausta (rework) tai aiemmin tuotettujen tai tilattujen osien heittämistä pois. Asiakasta pidetään ”kuninkaana” ja monet yritykset eivät laita asiakasta valitsemaan mahdollisten vaihtoehtojen väliltä tai muutoinkaan laskuta todellisia kustannuksia, joita haluttu tuotemuutos aiheuttaa. Tämän seurauksena suuri joukko ihmisiä muun muassa tuotekehityksessä, ostossa, suunnittelussa ja tuotannossa on työllistetty asiakaskohtaisilla muutoksilla. Lisäksi tuotantotilausten määrä kasvaa, kun eräkoot pienenevät. Tämä tarkoittaa, että kaiken kaikkiaan henkilötyötuntimäärä kasvaa räätälöinnin aiheuttamien muutoksien takia. (Hvolby & Barfod 1998: 268.)

Joseph Pine II (1993: 49) on jo 1990-luvun alussa korostanut Just-In-Time toimituksen, Lean tuotannon, aikaperustaisen kilpailun ja monialaisten tiimien merkitystä joustavuutta ja reagointikykyä lisäävinä tekijöinä. Näin yritykset ovat voineet kasvattaa valikoimaa ja räätälöintiä ilman, että kustannukset olisivat nousseet samanaikaisesti. Pinen esille nostamia tekijöitä (kuten aikaperustainen kilpailu, monialaiset tiimit) voi varmasti soveltaa myös tilausprosessiin ja sen tehokkaaseen toimintaan. Esimerkiksi ajan merkitys ja työntekijöiden osaaminen ovat avainasemassa, kun puhutaan tilauskäsittelyn tai tilausmuutoskäsittelyn tehokkaasta hoitamisesta.

2.4. Tuotteiden konfigurointi ja modulaarisuus

Pelkkä massaräätälöinti ei kuitenkaan enää riitä liiketoimintaympäristön ja asiakkaiden muuttuessa yhä vaativimmaksi. Tuotteet ovat entistä monimutkaisempia ja ne sisältävät lukuisia variantteja, ja toimitusprosessilta vaaditaan yhä lyhyempiä läpimenoaikoja. Asiakkaiden ja kilpailijoiden tuoma paine pakottaa yrityksiä ottamaan huomioon asiakkaiden yksilölliset vaatimukset. Yksi laajasti käytetty keino vastata näihin haasteisiin on asiakaslähtöisyyden parantaminen konfiguroitavilla tuotteilla. Tuotekonfigurointia voidaan kutsua järjestelmälliseksi asiakasmuunteluksi eli konfiguroitava tuote sallii tuotteen asiakaskohtaisen muuntelun. Se sisältää useita variantteja ja näin ollen palvelee yksittäisen asiakkaan erityisiä tarpeita. Tarkoituksena on kuitenkin pitää asiakaskohtainen muuntelua helppona, rutiininomaisena ja

hallittavana, niin että myynti-toimitusprosessin läpimenoaika pysyy lyhyenä. (Tiihonen & Soininen 1997: 2, Peltonen ym. 2002: 79.)

Tuotekonfigurointiprosessi tarkoittaa prosessia, jonka avulla asiakkaan tarpeet muutetaan tuoteinformaatioksi (esimerkiksi tuotekustannukset ja osaluettelo), jota tarvitaan tuotteen tarjoamista ja valmistusta varten (Yeh & Wu 2005: 39). Shamsuzzohan (2010: 19–20) mukaan konfigurointiprosessi tarkoittaa joukkoa työkaluja tai metodeja, joiden annettujen sääntöjen pohjalta määritellään joukko sopivia tuote- tai prosessikonfiguraatioita. Tuotantoprosessien lisääntyvä kompleksisuus vaatii kehittyneempien toimintatapojen hankkimista, jotka tukevat konfiguroinnin kehittämisprosessia sekä itse konfigurointiprosessia. Erilaiset kehitetyt konfiguraattorit ohjaavat asiakkaita, myyntihenkilöstöä tai insinöörejä siinä, että he mahdollistavat tuotekehitysajan ja myynti-toimitusprosessin lyhentämisen. Myynti-toimitusprosessilla tarkoitetaan kaikkia niitä vaiheita, jotka ovat tarpeen kun myydään, suunnitellaan, tilataan, valmistetaan ja toimitetaan yksittäinen tuote tai palvelu asiakkaalle.

Siinä missä massaräätälöinti keskittyy joustavia prosesseja ja organisaatorakenteita hyödyntämällä tuottamaan monipuolisia ja asiakaskohtaisia tuotteita ja palveluita massatuotannon kustannuksilla, tuotekonfiguroinnilla tarkoitetaan yksittäisen tuotteen suunnittelu ja valmistamista suoraan asiakkaan vaatimusten ja halujen mukaan. Konfiguroitua tuotetta voidaan sanoa edistyneemmäksi versioksi räätälöidystä tuotteesta. Niin kustoimoidut kuin konfiguroidutkin tuotteet ovat tietotekniikkaintensiivisiä niin, että kustomointi on tietotekniikkaperusteista tuotannossa ja konfigurointi on tietotekniikkaperusteista markkinointipuolella. (Shamsuzzoha 2010: 21.)

Pääsyyt konfiguroitavien tuotteiden käyttämiseen on kyky vastata asiakkaiden laajasti vaihteleviin vaatimuksiin, tuotannon lisääntynyt kontrollointi ja lyhentyneet läpimenoajat toimitusprosessissa. Konfiguroitavien tuotteiden käyttäminen kannattavuuden lisäämiseksi on lisääntynyt markkinoilla, joilla on matalat volyymit ja vaatimus asiakaskohtaisesta muuntelusta, joka voidaan toteuttaa enemmän tai vähemmän rutiininomaisella tavalla. (Tiihonen, Soininen, Männistö & Sulonen 1996.)

Konfiguroitavat tuotteet ovat esisuunniteltuja tuotteita, jotka

- mukautetaan asiakkaan vaatimusten mukaisesti jokaiselle tilaukselle.
- sisältävät (lähes) ainoastaan ennalta suunniteltuja komponentteja.

- omistavat ennalta suunnitellun tuoterakenteen.
- mukautetaan rutiiniomaisella, systemaattisella tuotekonfigurointiprosessilla. (Tiihonen ym. 1996.)

Ahoniemi ym. (2007: 40) määrittelevät konfiguroinnin seuraavasti: se on asiakaskohtaisten tuotteiden ominaisuuksien määrittelyä vaihtoehtoisten ja erilaisiin asiakastarpeisiin vastaavien tuoteoptioiden avulla. Tuotteiden konfiguroinnissa modulaariset tuoterakenteet ovat avainasemassa. Modulaarinen tuoterakenne tarkoittaa, että tuote on jaettu erillisiin moduuleihin, rakennuspalikoihin, joilla on selkeästi määritellyt rajapinnat. Yksi moduuli voi sisältää useita osia ja alikomponentteja. Moduulien rajapintojen standardisuuden ansiosta tuotteiden modulaarisuutta on mahdollista kehittää, jolloin eri moduulien välillä tapahtuvaa turhaa vuorovaikutusta voidaan vähentää.

Heiskala ym. (2007: 1) määrittelevät konfiguroitavan tuotteen seuraavasti: konfiguroitava tuote suunnitellaan kerran, minkä jälkeen suunnitelmaa käytetään toistuvasti myynti-toimitusprosessissa tuotespesifikaatioiden, jotka täyttävät asiakkaan yksilölliset vaatimukset, tuottamisessa. Konfiguroitavat tuotteet ovat myös keskeinen tapa massaräätelöidä.

Konfiguraattorit ovat informaatiojärjestelmiä, jotka tukevat yksittäisen tuotteen tarkkaa määrittelyä ja luomista sekä konfiguraatiotiedon hallintaa. Konfiguraattorit ovat tyypillinen esimerkki informaatiojärjestelmistä, jotka tukevat massaräätelöintiä. (Heiskala ym. 2007: 1.) Ahoniemen ym. mukaan konfiguraattori tarkoittaa myynnissä käytettävää järjestelmää, jonka avulla tuotteen määrittelyyn vaadittavat olennaiset tiedot kerätään tarkasti ja järjestelmällisesti. Annettujen tietojen perusteella konfiguraattori laatii tarjottavan tuoterakenteen ja siirtää asiakaskohtaisen tuote- ja tilaustiedon eteenpäin tarkoin määritellyssä muodossa. (Ahoniemi 2007: 75.)

Myyntikonfiguraatio ei useinkaan sisällä tuotannon tarvitsemaa tarkkaa osaluetteloa (BOMia), vaan myyntikonfiguraation lisäksi yrityksissä tehdään usein myös tuotantokonfiguraatio. Eritasoisia konfiguraatiomalleja voi olla siis useampia, mikä nopeuttaa myyntitilanteessa asiakaskohtaisesti muodostetun sovellusratkaisun muuttamista tuotannon tarvitsemaan muotoon. (Ahoniemi ym. 2007: 45.)

2.4.1 Modulaarisuus konfiguroinnin mahdollistajana

Modulaarisen tuoterakenteen ansiosta asiakaskohtainen uniikki tuote voidaan konfiguroida ja valmistaa vakioituja moduuleja yhdistämällä, niin että tilaus-toimitusprosessin aikaista tuotannosuunnittelutarvetta ei ole. Lisäksi moduulien käyttö lyhentää valmistusaikaa, kun moduuleja voidaan valmistaa tai hankkia varastoihin ennen tuotteiden lopullista kokoonpanoa. Moduulit ovat hyödyllisiä myös siitä näkökulmasta, että yhden moduulin muutokset eivät vaikuta muihin moduuleihin. (Ahoniemi ym. 2007: 40.) ABB Oy Motors and Generators -yksikössä tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että tietyt asiakasmuutokset voidaan tehdä helposti, koska muutos ei vaikuta moottorin muuhun rakenteeseen. Tällaisia ovat esimerkiksi joidenkin läpivientilaippojen vaihtamiset. Toisaalta osa muutoksista voi vaatia sen, että moottoria puretaan, ennen kuin muutos on mahdollista tehdä.

Todellisuudessa täysin modulaarisia tuotteita esiintyy kuitenkin harvoin, sillä moduuleissa voi olla mekaanisten rajapintojen lisäksi esimerkiksi sähkö- ja hydraulikkajärjestelmien kytkentöjä ja tietotekniikkaa. Niiden vuoksi rajapintojen yhdistämisessä voi esiintyä liitoksiin liittyviä ongelmia tai tarvetta muokkaukseen, jotka täytyy tapauskohtaisesti ratkaista. (Ahoniemi ym. 2007: 41.)

Tuotearkkitehtuuriin ja modulaariseen tuoterakenteeseen pohjautuva konfigurointimalli mahdollistaa asiakaskohtaisen tuotekonfiguraatioiden tekemisen vaivattomasti verrattuna täysin räätälöityihin projektituotteisiin. On tärkeää, että konfigurointimalli tuo ilmi valittavissa olevat vaihtoehdot eri optioille, eri moduulien ja optioiden väliset riippuvuussuhteet, toisensa poissulkevat optiovalinnat ja malliin liittyvät muut rajoitteet. Ilman edellä mainittuja ominaisuuksia konfigurointimalli ei ole toimiva. Tuotteiden määrittely myyntitilanteessa voidaan toteuttaa sitä varten kehitetyllä tietojärjestelmällä eli konfiguraattorilla tai esimerkiksi tuotekatalogiin perustuvan valintalistan avulla. (Ahoniemi ym. 2007: 41.)

2.4.2. Konfiguroinnin ja varioinnin haasteet

Kun rakennetaan massaräätälöintiin soveltuvaa tuotekonseptia ja -arkkitehtuuria, on olennaista määrittää ne tuoteominaisuudet, joiden variointimahdollisuus on keskeinen tekijä erilaisten asiakaskohtaisten tarpeiden toteuttamisessa. Asiakaan näkökulmasta ei ole kiinnostavaa se, kuinka paljon erilaisia tuotevariaatioita on olemassa tai kuinka

monella tavalla tuotetta voidaan varioida, vaan asiakkaalle on tärkeämpää se, että hän pystyy varioimaan tuotteen helposti omiin tarpeisiinsa sopivaksi. Lisäksi runsas tarjonta erilaisia vaihtoehtoja voi aiheuttaa turhaa sekaannusta tilauksentekohetkellä. Asiakkaan ei myöskään pitäisi joutua tekemään liikaa hänelle yhdentekeviä valintoja. Siksi tuotekonseptin suunnittelussa tuotteen varioitavuus ei saisi olla itseisarvo, vaan tärkeämpää olisi miettiä asiakastarpeisiin perustuen, mitkä ominaisuudet ovat myynnin ja tuotannon kannalta hyvä pitää vakioituna ja mitkä muunneltavina. (Ahoniemi ym. 2007: 40–41.)

Konfigurointi- ja toimitusprosessit eivät toimi ilman omia ongelmiaan. Ensinnäkin, asiakkaat muuttavat tilauksiaan, mikä on luonnonlaki joillain teollisuuden aloilla ja kyky selviytyä niistä edes tietyllä tasolla tuo yritykselle kilpailuetua. Toiseksi, sisäisten toimitusprosessien kompleksisuuden takia virheisiin syylistytään yrityksen sisällä. Mielenkiintoisia ongelmia nousee esiin silloin, jos tuotanto on jo aloitettu ja tuotetta pitää muuttaa. Pohdittavaksi nousee esimerkiksi kysymys siitä, miten muuttaa konfiguraatiota ja tuotantoaikataulua niin, että muutos voidaan toteuttaa mahdollisimman alhaisilla kustannuksilla. (Tiihonen ym. 1996.)

Yksi perusongelma yrityksissä, jotka sallivat asiakkaan määrittellä useita tuoteominaisuuksia, on informaation, joka liittyy tarjottuihin tai jo tilattuihin tuotevariantteihin, tehokas käsittely. Mitä suurempi tuotevaihtelu on, sitä suurempi mahdollisuus, että konfigurointiprosessissa kerätty ja tuotettu informaatio on epätäydellistä, virheellistä tai kadoksissa. Forza ja Salvador osoittavat, että tilausprosessin aikana syntyneitä virheitä voidaan vähentää merkittävästi, kun yrityksellä on konfiguraatiota tukeva informaatiojärjestelmä. (Forza & Salvador 2002: 97.)

Tuotevarianttien määrittely asiakkaan toiveiden perusteella on haasteellista. Riittävän ja oikeellisen informaation kerääminen, säilyttäminen ja hakeminen ovat onnistuneen tilausprosessin edellytykset. Forzan ja Salvadorin (2002: 91) havainnot osoittavat, että puuttuva informaatiojärjestelmä voi johtaa monenlaisiin ongelmiin. Heidän tutkimallaan muuntajia valmistavalla case-yrityksellä oli useita tilausten hankinta- ja toteuttamisprosessiin liittyviä ongelmia, kun sillä ei ollut käytössään tuotekonfiguraatiota tukevaa informaatiojärjestelmää. Yrityksellä oli selkeästi strukturoitu tilausprosessi, toimintojen määrittely, työnkulku ja tarkka velvollisuuksien nimitys, mutta kuitenkin ongelmia nousi esiin prosessien toimeenpanossa. Yleisesti ottaen

ongelmat juonsivat juurensa vaikeuksista kerätä, säilyttää ja hakea tarkkaa ja oikeaa informaatiota koskien monien tuotevarianttien ominaisuuksia. Tämä vaikeus vaikutti yrityksen useisiin toimintoihin, kuten myynnin keräämään informaatioon.

Forzan ja Salvadorin (2002: 91) tutkimus osoittaa, että esimerkiksi myynnin ja suunnittelun väliset neuvottelut tilauksen toteuttamiskelpoisuudesta voi johtaa tilausten hankinnassa pitkiin viivästymisiin. Aikapaineen alla työskenteleminen johtaa usein siihen, että kun myyntivaiheessa kerätty data sisältää virheitä tai tiedot ovat puutteellisia (esimerkiksi tiettyjen parametrien määrittäminen unohtunut). Myynnin välittämässä informaatioissa virheitä aiheuttavat myös väärinkäsitykset asiakkaan kanssa, mitkä johtuvat siitä, että asiakas ja yrityksen henkilö puhuvat ”eri kieltä” kun on kyse tuotevarianttien ominaisuuksista. Asiakas voi esimerkiksi kuvailla tuotteen erityisen käyttökohteen, mutta myynnin henkilö ei välttämättä osaa kääntää tietoa tuoteominaisuuksiksi ja tärkeitä ominaisuuksia voi jäädä puuttumaan. Pitkät vastausajat, konfigurointivirheet ja virheet asiakkaan toivomien ominaisuuksien tulkinnessa vaikuttavat negatiivisesti asiakastyytyväisyyteen.

Konfigurointivirheet voivat pahimmassa tapauksessa siirtyä valmiiseen tuotteeseen asti, kuten Forzan ja Salvadorin (2002: 92) tutkimus todistaa. Forzan ja Salvadorin tutkimassa case-yrityksessä konfigurointivirheet, jotka syntyivät myynnissä, sivuutettiin huomaamatta siihen saakka, kunnes muuntaja oli valmis. Virheiden havaitseminen työntekijäpuolella ajoissa korjaustoimenpiteiden suorittamiseksi voi olla hyvin vaikeaa. Esimerkiksi konfigurointivirheet, jotka välittyivät osaluetteloon (BOM:iin) saivat usein aikaan virheellisen ostotilauksen ja sitä ei huomattu ennen kuin materiaalia tarvittiin tiettyyn toimenpiteeseen. Tällaisessa tapauksessa toimitus myöhästyi tai yrityksen täytyi kantaa korjaustoimenpiteen sivuvaikutukset eli toimittajaa voitiin pyytää kiirehtimään tilausta maksamalla tästä lisähintaa. Vaihtoehtoisesti tarvittu materiaali olisi voitu ”varastaa” toiselta erältä, mikä olisi kasvattanut riskiä useisiin viivästymisiin. Muita virheitä liittyi esimerkiksi suhteellisen yksinkertaisiin toimintoihin kuten elektronisen laitteen kilpien leimaukseen. Ongelmat johtivat useisiin ja toistuviin virheisiin, kuten leimausvirheisiin, väriin kilpimalleihin tai puuttuviin logoihin. Loogisia seurauksia tuotekonfiguraatiovirheistä olivat säännölliset toimitusmyöhästymiset ja menetykset tuottavuudessa. (Forza & Salvador 2002: 92.)

Konfigurointivirheet ja puutteet informaatioissa johtuvat osittain siitä, että yritykset tarjoavat räätälöityjä tuotteita lyhyillä toimitusajoilla. Yritykset siis pyrkivät nopeasti

reagoimaan ja täyttämään asiakkaan toiveita. Salvador ja Forza (2004: 273, 285) ovat tutkineet yrityksiä, jotka tasapainoilevat kustomoinnin ja reagoitakyvyn välillä (customization-responsiveness squeeze) eli yritykset pyrkivät tarjoamaan asiakkailleen räätälöityjä tuotteita ja samanaikaisesti lupaavat lyhyitä toimitusaikoja. Heidän tutkimustuloksensa osoittavat, että tuotteiden konfigurointi räätälöintistrategiana sisältää useita hankaluuksia, kuten puutteellisuus tuoteinformaation välittämisessä myyntiorganisaatiolle, liikaa toistuvat toiminnot teknisellä osastolla ja konfigurointivirheiden suuri määrä tuotannossa. Useilla tutkimukseen osallistuneilla yrityksillä oli ongelmia tuotantotilausten konfigurointivirheiden tai virheellisten BOM:ien takia. Tuotantotilausten ja BOM:ien virheet vaarantavat tuotannon suorituskykyä ja aiheuttavat viivästymisiä tai tuotteita, jotka eivät vastaa asiakkaan odotuksia. BOM eli bill of materials tarkoittaa tuotteen valmistamisessa käytettävää osaluetteloa, johon sisältyy raaka-aineet, komponentit ja työvaiheluettelo eli reititys (Toiminnanohjaustieto).

Informaation puutteellisuus ja virheellisyys ovat keskeisiä asioita, joihin olisi erittäin tärkeä puuttua. Erilaisista virheistä informaatiossa aiheutuvat suurimmat ongelmat tuotannossa, kuten aikaisemmat tutkimukset hyvin osoittavat. Lisäksi Salvadorin ja Forzan (2004: 287) tutkimista yrityksistä lähes 60 % oli sitä mieltä, että tilausten virheettömyys on potentiaalinen kehitysalue. Tilausten virheettömyys tärkeimpänä kehitysalueena on osoitus konfiguraatioon liittyvien ongelmien olemassaolosta. Tutkimus myös osoitti, että tarkastelluissa yrityksissä näitä ongelmia ei pidetty rakenteellisina ongelmina, vaan suurin osa tutkimukseen osallistuneista yrityksistä koki ongelmat jonain sellaisena, jotka voidaan poistaa.

Informaatiolla ja erityisesti sen laadulla on keskeinen merkitys yrityksen toiminnassa. ABB Oy Motors and Generators -yksikölle aiemmin tehdyssä sisäisessä tutkimuksessa, joka tarkasteli epäselviä tilausrivejä, todettiin, että epäselvä ja puutteellinen informaatio oli tarkasteluaikavälillä lähes poikkeuksetta suurin ”ongelmatekijä”, jonka vuoksi tilausta ei ole voitu vahvistaa heti, vaan se on vaatinut lisäselvityksiä. (ABB 2012d.) Tilausmuutosten ehkäisemiseksi ja tehokkaan käsittelyn mahdollistamiseksi tarvitaan informaatiota, jonka sisältö on riittävää ja ennen kaikkea täydellisesti asiakkaan tarpeita vastaavaa.

2.5. Quick Response Manufacturing

Quick Response Manufacturing (QRM) tarkoittaa koko yrityksen kattavaa strategiaa, jolla pyritään lyhentämään läpimenoaikoja kaikkialla yrityksessä. QRM strategia pyrkii lyhentämään läpimenoaikoja kaikissa organisaation toiminnoissa sekä ulkoisesti että sisäisesti. Ulkoisesta eli asiakkaan näkökulmasta se tarkoittaa esimerkiksi sitä, että asiakkaan tarpeisiin vastataan suunnittelemalla ja valmistamalla noita tarpeita vastaavia kustomoituja tuotteita nopeasti. Sisäisestä näkökulmasta eli organisaation oman toiminnan näkökulmasta QRM tarkoittaa läpimenoaikojen lyhentämistä kaikkien työtehtävien kohdalla, esimerkkinä aika, joka kuluu ostotilauksen lähettämiseen toimittajalle. QRM:n soveltaminen läpimenoaikojen lyhentämiseen johtaa parempaan laatuun, alhaisempiin kustannuksiin ja eritoten nopeampaan reagointiin asiakkaita kohtaan. (Suri 2010: 2.)

QRM ei ole kilpaileva strategia esimerkiksi Lean strategialle vaan QRM vie Lean ajattelun ylemmälle tasolle. Kanban systeemi, joka on yksi Lean tuotantotapa, pyrkii prosessien sujuvaan kulkuun (flow) eliminoimalla toimintojen vaihtelevuutta (variability). Kanban toimii loistavasti suurien volyymien kanssa, mutta ei välttämättä ole oikea strategia, kun valmistetaan pieniä määriä, suuresti vaihtelevia tai kustomoituja tuotteita. QRM strategiassa tehdään ero kahden erityyppisen vaihtelevuuden kanssa, joita ovat toimintahäiriöinen vaihtelevuus (dysfunctional variability) ja strateginen vaihtelevuus (strategic variability). Kanban ei tee eroa näiden kahden vaihtelevuuden kanssa, vaan pyrkii eliminoimaan kaikenlaisen vaihtelevuuden. QRM puolestaan pyrkii eliminoimaan toimintahäiriöisen vaihtelevuuden, mutta hyödyntämään strategisen vaihtelevuuden. Dysfunktionaalista vaihtelua aiheuttavat esimerkiksi virheet, tehottomat järjestelmät ja huono organisaatio. Dysfunktionaalista vaihtelua ovat esimerkiksi reworkit sekä jatkuvasti muuttuvat prioriteetit ja määräpäivät. Strateginen vaihtelevuus on sitä, minkä avulla organisaatio ylläpitää kilpailukykyään markkinoilla. Strategista vaihtelevuutta on esimerkiksi kyky selviytyä aavistamattomista kysynnän vaihteluista ilman, että palvelu huononisi, useiden vaihtoehtojen tarjoaminen asiakkaalle tai kustomoitujen tuotteiden tarjoaminen yksittäisiin sovelluksiin. (Suri 2010: 3–4.)

Yksi keskeisistä Surin (2010: 10) ajatuksista on se, QRM:n soveltaminen vaatii siirtymistä perinteisestä kustannusperusteisesta ajattelusta aikaperusteiseen ajattelutapaan. Perinteistä ajattelutapaa kuvaa esimerkiksi se, että ajatellaan, että jokaisen pitää työskennellä nopeammin, kovemmin ja pitempiä päiviä, jos halutaan

tehdä työt lyhyemmässä ajassa. QRM ajattelun mukaan työt saadaan tehtyä nopeammin, kun etsitään kokonaan uusia tapoja hoitaa tehtävät ja ensisijainen fokus on läpimenoajan lyhentäminen.

QRM ajattelu kehottaa myös ajattelemaan uudelleen toimitusvarmuutta mittarina (on-time delivery metric). Surin (2010: 30–31) mukaan suurin osa tuotannon johtajista ei toteuta aikaperusteista ajattelutapaa, sillä vain harva yritys mittaa heidän läpimenoaikojaan todellisiin datoihin perustuen. Yrityksillä saattaa olla käytössään puutteellisia mittareita tai teoreettisia läpimenoaikoja, joita käytetään suunnittelussa, mutta todellista ja täsmällistä dataa ei kerätä säännöllisesti läpimenoajan määrittämiseen. Samaan aikaan kun oikea-aikaiset toimitukset ovat toivottu lopputulos, mittarit toimitusajan määrittämiseksi ovat toimimattomia. Kun suorituskyvyn mittarina käytetään toimitusvarmuutta (on time delivery), niin eri osastot ja toimittajat ovat taipuvaisia lisäämään tarjoamaansa toimitusaikaan ylimääräistä, jotta heidän toimitusvarmuus näyttää hyvältä sen sijaan, että kaikki jatkuvasti pyrkisivät lyhentämään läpimenoaikaa.

Läpimenoajan lyhentämiseen perustuva ajattelutapa on erittäin tärkeää juurruttaa läpi koko organisaation, jotta voidaan välttyä osaoptimoinnilta. Kaikkien tulisi pyrkiä päätöksissään ja tehtävissään ottamaan huomioon kokonaisläpimenoaika, eikä pitää riittävänä sitä, että oman osaston mittarit näyttävät hyvältä.

Kaiken kaikkiaan toimivan QRM strategian soveltaminen vaatii useita muitakin muutoksia kuin kustannusperusteisen ajattelun vaihtaminen aikaperusteiseen. QRM strategia perustuu neljään ydinajatukseseen, joita ovat aika, organisaatorakenne, systeemien dynaamisuus ja koko organisaation kattava soveltaminen. Oikeanlaisen organisaatorakenteen luominen vaatii neljä avainmuutosta, joita ovat siirtyminen funktionaalista osastoista QRM soluihin, ylhäältä alaspäin suuntautuvan kontrolloinnin vähentäminen ja prosessien omistuksen siirtäminen tiimeille, kapea-alaisten työntekijöiden kouluttaminen monitaitoisiksi, ja tehokkuus- ja käyttöastetavoitteiden vaihtaminen läpimenoajan lyhentämistavoitteeksi. (Suri 2012: 47.)

Systeemien dynaamisuus keskittyy resurssien hyödyntämiseen. Perinteinen ajattelutapa on, että sadakseen työt nopeasti ulos tehtaalta, koneiden ja ihmisten täytyy olla käynnissä/työn touhussa koko ajan. Suri (2010: 75) myös kieltää ajatuksen, että

minimoidakseen resurssien kustannukset, resursseja täytyisi hyödyntää niin paljon kuin mahdollista. Todellisuudessa resurssien ollessa käytössä koko ajan, odotusajat kasvavat. Mitä lähemmäksi käyttöasteessa mennään kohti 100 %, sitä pitempi on odotusaika tietyille resurssille, ja tämä siis pidentää läpimenoaikaa. Sen sijaan lisäämällä varakapasiteettia yritys pystyy paremmin vastaamaan erilaisiin vaihteluihin.

Tilauksen kiertoajan lyhentäminen koko tilausprosessissa on yksi keino reagoida nopeasti asiakkaan toiveisiin. Sitä myös Pine II (1993: 189) korosti jo 90-luvun alussa massaräätälöintistrategian yhteydessä. Hänen mukaansa yrityksen arvoketjussa pitää tehdä muutoksia, jos asiakkaille halutaan tarjota nopeita vastauksia (quick response). Näitä arvoketjussa tehtäviä muutoksia on kiertoajan lyhentäminen tuotekehityksessä, tuotannossa, tilausten prosessoinnissa ja toimituksessa. Pine II sanoo, että ajan merkittävä lyhentäminen yrityksen arvoketjussa on tullut tunnetuksi nimellä aikaperusteinen kilpailu.

Ehdoton avain menestymiseen aikaperustaisessa kilpailussa on arvoketjun henkilöstön ja sähköisten järjestelmien integraatio välittömien kommunikointiyhteyksien, yhteisten tietokantojen ja monitoiminnallisten tiimien avulla. Jokaisen arvoketjun osan, oli se sitten eri yritysten välillä tai eri osastojen välillä, täytyy tietää mitä seuraava osa tarvitsee, mutta myös se, mikä on todellinen kysyntä ja asiakkaan todelliset tarpeet ketjun lopussa. (Pine II 1993: 194.) Läpimenoajan lyhentäminen ja nopea reagointikyky ovat massaräätälöinnin edellytys eli nopeasti muuttuviin asiakastarpeisiin tulee kyetä vastaamaan hyvin lyhyessä ajassa joustavien ja integroitujen prosessien avulla.

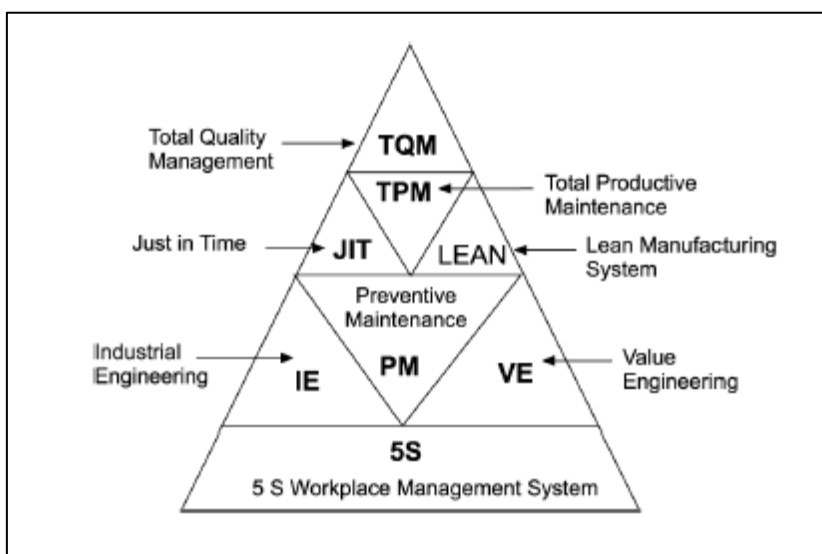
Suomalaisissa teknologiateollisuusyrityksissä massaräätälöinnin toimintatavan ulottaminen toimittajiin asti on yksi merkittävimmästä haasteista. Yritykset ovat huomanneet, että läpimenoaikojen lyhentäminen asiakasläheisessä tuotannossa edellyttää syvää yhteistyötä avaintoimittajien kanssa sekä tilaus- ja ennustetiedon avointa jakamista. (Ahoniemi ym. 2007: 67.) Tämäkin huomio todistaa, että organisaatioiden välinen sekä organisaation sisällä toimivien osastojen kommunikoinnilla ja informaation välittämisellä on suuri merkitys läpimenoajan lyhentämisessä. Sama pätee tilausmuutosten kohdalla erityisen hyvin. Niiden nopea ja tehokas käsitteleminen on menestymisen edellytys yritykselle, joka valmistaa erittäin pitkälle asiakaskohtaisesti räätälöityjä moottoreita maailmanlaajuisesti. Jotta tilausmuutokset voidaan nopeasti käsitellä, niiden välittäminen asiakkaalta myyntiyhtiölle ja myyntiyhtiöltä edelleen tehtaalle eli ABB Oy Motors and Generators -

yksikköön pitäisi tapahtua mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jos tarve sellaiseen huomataan. Lisäksi erityisen paljon huomiota pitää kiinnittää siihen, että tilausmuutokset etenevät tehtaan sisällä nopeasti. Siinä vaiheessa, kun tilausmuutos saapuu tehtaalle, niin tehdas on vastuussa siitä, kuinka nopeasti muutokset hoidetaan ja silloin tehdas voi vaikuttaa siihen, mikä on tilausmuutoksen ”läpimenoaika”. Tilausmuutoksia vähentämällä pystytään myös vähentämään vaihtelua prosessin loppupäässä.

2.6. Tuottavuuden parantaminen

Parin viimeisen vuosikymmenen ajan yritykset ovat soveltaneet erilaisia strategioita, kuten Total Quality Management (TQM), Just-in-Time (JIT) ja Total Productive Maintenance (TPM) -strategioita, tuottavuutensa parantamiseksi (Cua, McKone & Schroeder 2001: 675). TQM, JIT ja TPM -tuotantofilosofioilla on yhtäläinen tavoite parantaa tuotannon suorituskykyä ja tehokkuutta jatkuvalla parantamisella ja hukkien poistamisella. TQM eli laatujohtaminen tähtää virheiden ja puutteiden sekä korjausten (rework) poistamiseen (Cua ym. 2001: 680), kun TPM keskittyy enemmän välineiden ja koneiden aiheuttamiin ongelmiin ja pyrkiikin poistamaan niiden rikkoutumiset ja aikaan saamat virheet (Nakajima 1988: 2). JIT sen sijaan pyrkii vähentämään tuhlausta varastossa ja läpimenoajassa varmistamalla, että oikea määrä oikeita tuotteita valmistetaan oikeaan aikaan, jolloin hukkia ei synny (Oakland 2000: 73).

Tilausmuutosten ehkäisemisessä ja niiden tehokkaassa käsittelyssä on perimmiltään kyse juuri laadun ja tuottavuuden parantamisesta. Kuvan 4 (s. 40) mukaisesti Total Quality Management voidaan nähdä ylätason käsitteenä muille tuottavuuden parantamiseen tähtäville strategioille (Ahuja & Khamba 2008: 716), joten tässä tutkimuksessa tarkastellaan tarkemmin TQM:n periaatteita.



Kuva 4. Erilaisten tuotantofilosofioiden suhde toisiinsa (Ahuja & Khamba 2008: 716).

Total Quality Management eli laatujohtaminen tähtää kaikkien toimintojen laadun varmistamiseen ja parantamiseen jatkuvan parantamisen menetelmillä. Huomio on kiinnittynyt erityisesti pieniin ja jatkuviin parannuksiin. (Karrus 2005: 215.) TQM on menettelytapa, jonka avulla voidaan parantaa koko organisaation kilpailukykyä, tehokkuutta ja joustavuutta. Se on pohjimmiltaan keino suunnitella, organisoida ja ymmärtää jokainen toiminto, ja se on riippuvainen jokaisesta henkilöstä organisaation kaikilla tasoilla. (Oakland 2000: 18–19.) Laatujohtamisen päämääränä on rakentaa laatu tuotantoprosessien sisään ja pyrkiä ennaltaehkäisemään virheitä sen sijaan, että niitä korjattaisiin jälkikäteen (Karrus 2005: 215). QRM:n, jota edellä käsiteltiin, tavoin myös TQM pyrkii juurruttamaan strategian ydinajatuksen koko organisaation läpi (Oakland 2000: 19). On tärkeää, että kaikki organisaatiossa pyrkivät samaan päämäärään, jolloin toiminta on tehokasta ja tavoitteet saavutetaan.

Total Quality Management strategian keskiössä ovat asiakkaan ja toimittajan väliset rajapinnat, niin sisäisesti kuin ulkoisestikin. Lisäksi jokaiseen rajapintaan liittyy useita prosesseja. Jotta kokonaisvaltainen laadunhallinta voidaan saavuttaa, strategia edellyttää sitoutumista laadun ja asiakkaan tarpeiden tyydyttämiseen, laadukasta kommunikointia, sekä kulttuurin muutostarpeen tunnustamista. Nämä ovat lähtökohtia, joiden lisäksi on vielä huomioitava systeemit ja työkalut sekä tiimit. (Oakland 2000.)

Laatua käytetään usein tuotteen tai palvelun erinomaisuuden merkinä. Laatu voidaan myös määritellä niin, että se tarkoittaa asiakkaan tarpeiden täyttämistä. Yritykset ovat

kyenneet luomaan mainetta erinomaisuudestaan sillä, että ovat pystyneet täyttämään asiakkaidensa tarpeet yhä uudelleen ja uudelleen. (Oakland 2000: 5.) Sillä, että yritys täyttää asiakkaan muuttuvatkin vaatimukset lisätään asiakkaan kokemaa arvoa, ja arvo on sitä, mistä asiakas on valmis myös maksamaan.

Asiakkaiden tarpeiden tyydyttäminen on elintärkeää, ei ainoastaan kahden yrityksen välillä vaan myös saman yrityksen sisällä. Yritysten välillä ja yritysten sisällä voidaan tunnistaa useita asiakkaita ja toimittajia, jotka muodostavat ”laatuketjujen” sarjoja. Laatuketju voi rikkoutua missä tahansa vaiheessa, jos jokin henkilö tai väline ei täytä joko sisäisen tai ulkoisen asiakkaan vaatimuksia. Epäonnistumiset vaatimusten täyttämässä missä tahansa ketjun vaiheessa tapaavat moninkertaistua ja epäonnistumiset jossain systeemin osassa luo ongelmia muualle, ja näin ollen virheet ja epäonnistumiset lisääntyvät entisestään. Hyödyt, jotka saavutetaan sillä, että varmistetaan, että vaatimukset täytetään joka kerta ja joka vaiheessa, ovat valtavat; lisääntynyt kilpailukyky ja markkinaosuus, alentuneet kustannukset, tuottavuuden parantuminen, parempi toimituskyky ja hukkien vähentäminen. (Oakland 2000: 7.)

Yritysten sisällä, sisäisten asiakkaiden ja toimittajien välillä, informaation välittäminen vaatimusten suhteen on usein heikkoa ja puuttuu kokonaan. Sisäiset asiakas-toimittajasuhteet ovat usein hankalimpia johtaa, kun kyseessä on vaatimusten laatiminen. (Oakland 2000: 8.) Jokaisen yrityksessä toimivan työntekijän tulisi tietää, ketkä ovat hänen asiakkaita ja kenelle hän on toimittaja, ja mitkä ovat ne vaatimukset, jotka tulisi täyttää. ABB Oy Motors and Generators -yksikössä tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että projektitiimi ja tilausten käsittelytiimi vakiinnuttavat tietyt toimintaperiaatteet ja säännöt siitä, mitä informaatiota tilausten käsittelyyn lähetetään, jotta se pystyy toimimaan tehokkaasti. Suunnittelulla voi taas olla omat vaatimuksensa notifikaatioilla ilmoitettavista tiedoista, jotka tilausten käsittelyyn tulisi ilmoittaa. Lyhyesti sanottuna TQM:n toteutus vaatii, että tunnistetaan asiakas-toimittaja väliset suhteet, johdetaan prosesseja, muutetaan organisaatiokulttuuri, parannetaan kommunikaatiota ja sitoudutaan.

3. AINEISTO JA MENETELMÄT

Aineiston ja menetelmien valinta pohjautuu seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Mitä ongelmia ja haasteita tilausmuutoksiin liittyy ABB Oy Motors and Generators -yksikössä?
2. Miten ABB Oy Motors and Generators -yksikkö voi ehkäistä tilausmuutoksia ja tehostaa niiden käsittelyä?

Tämän tutkimuksen aineisto koostuu haastatteluista, kyselystä sekä ABB:n omista ohjeista, tiedoista ja dokumenteista. Tilausten käsittelijöitä ja projektipäälliköitä haastatteleamalla pyrittiin ensinnäkin kartoittamaan ABB Oy Motors and Generators -yksikön tämän hetkinen tilanne siitä, mitkä ovat tilausmuutoksiin liittyvät suurimmat ongelmat ja haasteet. Haastatteleamalla tilausten käsittelijöitä ja projektipäälliköitä tutkimusaiheeseen saatiin näkemyksiä juuri niiltä ihmisiltä, jotka käsittelevät tilausmuutoksia ja haastatelluilla henkilöillä voi olla paljon ”hiljaista tietoa”, joka on hyvä saada esille.

Toisen tutkimuskysymyksen vastauksia lähdettiin hakemaan kyselyllä, joka osoitettiin myyntiyhtiöille. Kyselyn perusteella pyrittiin saamaan tietoa syistä, jotka aiheuttavat tilausmuutoksia. Kun syyt tilausmuutoksiin ovat tiedossa, niiden perusteella ABB Oy Motors and Generators -yksikön toimintaa voidaan kehittää niin, että se voi palvella asiakasta paremmin ja tehokkaammin.

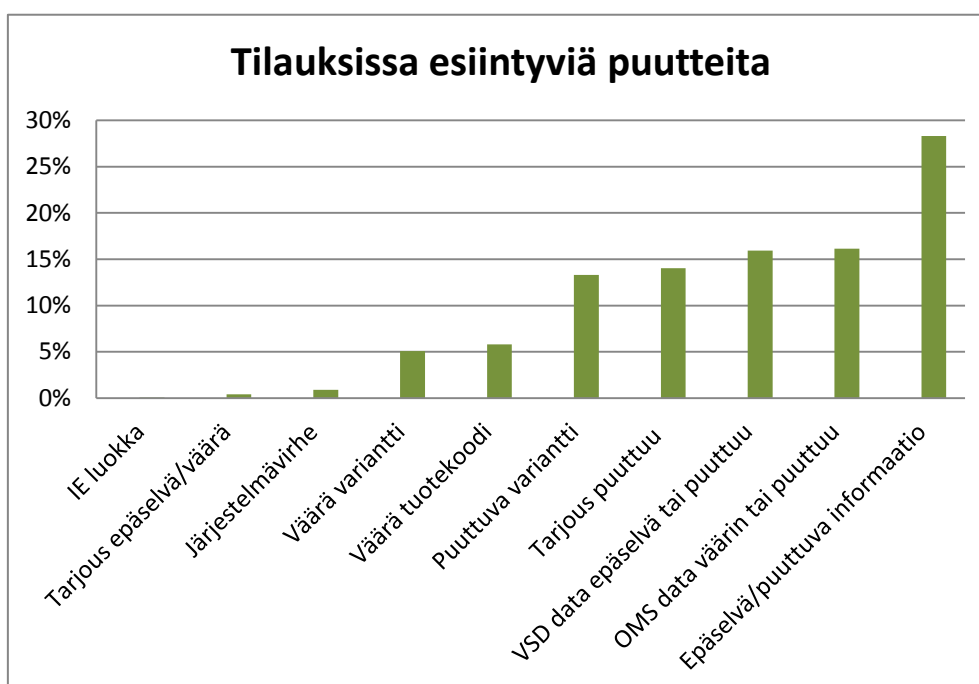
Aluksi on kuitenkin tärkeää pohjustaa nykyistä tilannetta tilausmuutosten laadun ja määrän kannalta, jotta tutkimuksen päämäärä olisi hahmotettavissa ennen kuin itse tutkimuskysymyksiin lähdetään hakemaan vastauksia. Seuraavissa kappaleissa perehdytään jo olemassa olevan aineiston perusteella tämän hetken tilausmuutostilanteeseen. Luvussa 3.1. havainnollistetaan ABB Oy Motors and Generators -yksikössä kerätyn aineiston pohjalta, mitkä variantit tai tiedot ovat tilauksissa ongelmallisia, ja jotka aiheuttaisivat tilausmuutoksen tuotannossa tai tuotannon jälkeen, jos niitä ei huomattaisi tilauksen tullessa yritykseen. Tarkastelu auttaa näkemään, mitkä ovat kriittisiä variantteja eli niitä variantteja, jotka todennäköisesti ovat aiheuttamassa tilausmuutoksia. Luvussa 3.2. on havainnollistettu tilausmuutosten määrän kehittymistä vuosina 2010–2012. Luvussa 3.3. on tehty

mallinnus tilausmuutosten kannalta kahdesta keskeisestä prosessista. Haastattelun ja kyselyn tavoitteet sekä niiden toteuttaminen käytännössä on esitelty luvussa 3.4.

3.1. Tilauksissa esiintyvät puutteet ja ongelmat

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin 2.1.2012–17.10.2012 välisenä aikana tulleiden tilausrivien puutteita ja ongelmia (Order clearance data). Tilausrivejä, joissa ilmeni suunnittelijoiden kirjaamia puutteita, oli yhteensä 1925 kappaletta. Tämä tarkoittaa sitä, että jos suunnittelija ei olisi tarkastanut tilausrivejä ennen kuin tilausten käsittelijä olisi vahvistanut tilauksen, niin todennäköisesti suurin osa puutteista olisi aiheuttanut tilausmuutoksen prosessin myöhemmässä vaiheessa (suunnittelussa tai tuotannossa). Tilauksen käsittelijät osaavat tunnistaa monia puutteita, mutta on selvää, että tilausten etukäteistarkastelu suunnittelun taholta on erittäin tärkeää, jotta mahdollisia myöhempiä tilausmuutoksia tulisi mahdollisimman vähän.

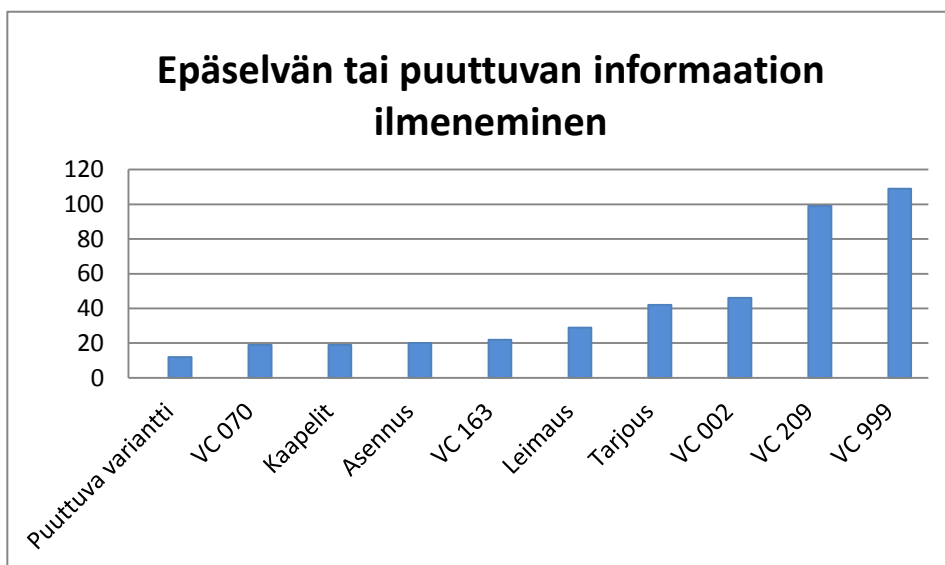
Order clearance datasta selvisi, että vuonna 2012 epäselvä ja puutteellinen informaatio on ollut selvästi suurin ongelma tilauksissa. Puutteet jakautuivat seuraavalla sivulla olevan kuvan 5 mukaisesti. Lähes 30 % tilausrivien ongelmista johtui epäselvästä tai puutteellisesta informaatiosta. Seuraavaksi suurin ongelma oli OMS-datan ja VSD-datan oikeellisuus tai riittävyys. Tilausriveistä noin 32 % sisälsi puutteellista tai epäselvää OMS- tai VSD-tietoa. Noin 28 % tilausriveistä puuttui joko tarjous tai variantti. Väärä tuotekoodi tai väärä variantti oli jo huomattavasti pienempi ongelma tarkastelluissa tilausriveissä.



Kuva 5. Tilauksissa esiintyviä puutteita.

Koska epäselvä tai puutteellinen informaatio on ylivoimaisesti suurin tilausrivien ongelma, on syytä katsoa tarkemmin, missä puutteita ilmenee. Epäselvää tai puutteellista informaatiota ilmeni tarkasteluajavälillä 545 tilausrivissä. Syyt jakautuivat varianttien tai muiden syiden takia kuvan 6 (s. 45) mukaisesti.

Kuvasta 6 ilmenee, että eniten epäselvyyttä liittyy varianttiin VC 999 (VC=variant code). Variantti +999 on tilauskohtaisesti määriteltävä ja tilauksen tulee aina perustua tarjoukseen, jossa variantti on tarkasti määritelty ja hinnoiteltu. Toiseksi yleisin ongelma liittyy varianttiin +209. Variantti +209 viittaa erikoisjännitteeseen tai taajuuteen (erikoiskäämitys). Erikoiskäämistystä varten tilauksella pitää olla ilmoitettuna muun muassa teho, taajuus ja jännite sekä mahdollinen laskelmaviite. Kolmanneksi eniten puutteita ilmeni variantin +002 kohdalla, joka viittaa jännitteen, taajuuden ja tehon uudelleen leimaamiseen. Leimaustiedot on ilmoitettava tilauksella.



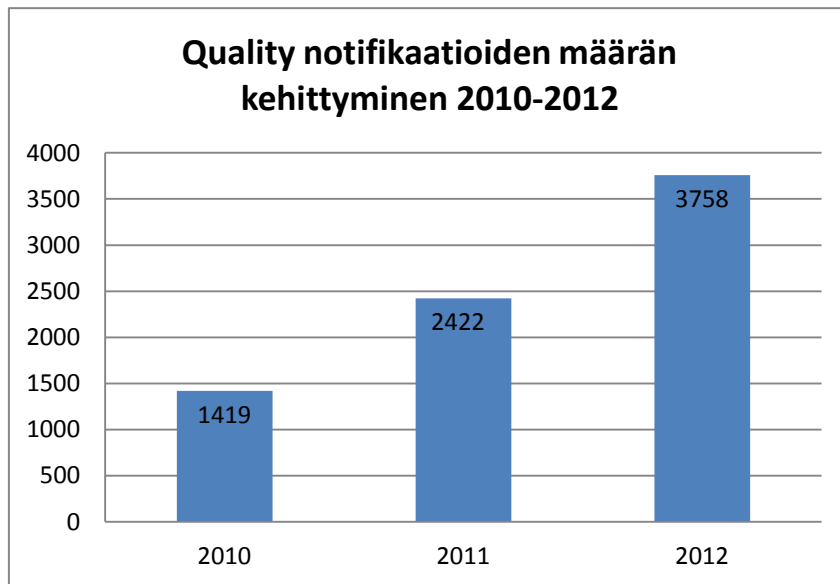
Kuva 6. Epäselvän tai puuttuvan informaation ilmeneminen.

ABB Oy Motors and Generators -yksikölle aikaisemmin tehdyn tutkimuksen (ABB 2012d), jossa tarkasteltiin puutteellista ja epäselvää informaatiota sisältäneitä tilausrivejä ajalla 1.3.2011–9.2.2012, tulokset ovat samansuuntaisia tässä tutkimuksessa tehdyn tarkastelun kanssa. Aiemmassakin tutkimuksessa variantti 999 oli ylivoimaisesti suurin ongelmien aiheuttaja. Variantit +209 ja +002 olivat seuraavaksi yleisimmät ongelmanaiheuttajat. Ainoa poikkeus on, että aiemmassa tarkastelussa varianttiin +002 liittyi hieman enemmän puutteita kuin varianttiin +209. Tämän tutkimuksen tarkastelussa varianttiin +002 liittyi paljon vähemmän ongelmia verrattuna +209.

3.2. Tilausmuutokset vuosina 2010–2012

Jokaisesta tilausmuutoksesta, joka tilaukselle tehdään, kirjataan SAPissa quality notifiointi. Yhdelle quality notifiointille voidaan kirjata useita yksittäisiä muutoksia, jotka koskevat yhtä tiettyä tilausta. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin vuosina 2010–2012 tapahtuneita muutoksia. Kuvassa 7 (s. 46) on esitetty quality notifiointien määrän eli tilausmuutosten määrän kehittyminen Motors and Generators -yksikössä. Kuvasta käy ilmi, että tilausmuutosten määrä on ollut suuressa kasvussa vuosina 2010–2012. Osasy tilausmuutosten määrän suureen kasvuun voi olla se, että dokumentointi on tarkentunut vuodesta 2010, joka on ensimmäinen kokonainen kalenterivuosi, jolloin SAPIin kirjatuista tilausmuutosten määrästä on saatu tietoa. SAP-

toiminnanohjausjärjestelmä otettiin yrityksessä käyttöön syksyllä 2009 ja on todennäköistä, että vuonna 2010 järjestelmän käyttö ja dokumentointi on ollut vielä puutteellista. Kuva kuitenkin osoittaa, että tilausmuutoksia on paljon ja pyrkimys niiden ehkäisemiseen ja toisaalta niiden käsittelyn tehostamiseen on järkevä.



Kuva 7. Quality notifiointien määrä ABB Oy Motors and Generators -yksikössä vuosina 2010–2012.

Vuosien 2010–2012 quality notifiointia tarkasteltiin myös peruutusten osalta. Joka vuodelta otettiin neljän kuukauden otantajakso, tammi-huhtikuu, ja tarkasteltiin peruutusten määrää suhteessa kaikkiin kyseisellä ajanjaksolla tehtyihin muutoksiin. Tarkastelu osoitti, että peruutukset ovat noin kolmasosa kaikista muutoksista. Vuonna 2010 tilausmuutoksista peruutuksia oli 32 %, vuonna 2011 30 % ja vuonna 2012 38 %.

3.3. Taustatietoja ABB Oy Motors and Generators -yksikön prosesseista, toiminnoista ja toimintatavoista

Tilausprosessi

ABB Oy Motors and Generators -yksikkö käyttää tilausten prosessoinnissa hyödyksi SAP-toiminnanohjausjärjestelmää ja Order Management Systemsiä (OMS). Tilausprosessi lähtee loppuasiakkaasta, joka ottaa yhteyttä paikalliseen myyntiyhtiöön. Myyntiyhtiöt syöttävät tilaukset OMSiin, josta ne siirtyvät SAPIin. Sen jälkeen suunnittelija (Order clearance) käy tilauksen läpi mahdollisten puutteiden tai virheiden varalta. Tilaustenkäsittelijät käsittelevät tilaukset SAPIssa ja vahvistavat tilaukset. Vahvistus siirtyy myös OMSiin, josta myyntiyhtiö näkee vahvistetun tilauksen tiedot. Joskus ABB Oy Motors and Generators -yksikkö itse syöttää tilauksen OMSiin asiakkaiden vaatimusten mukaan, jos esimerkiksi myyntiyhtiö ei käytä OMSia.

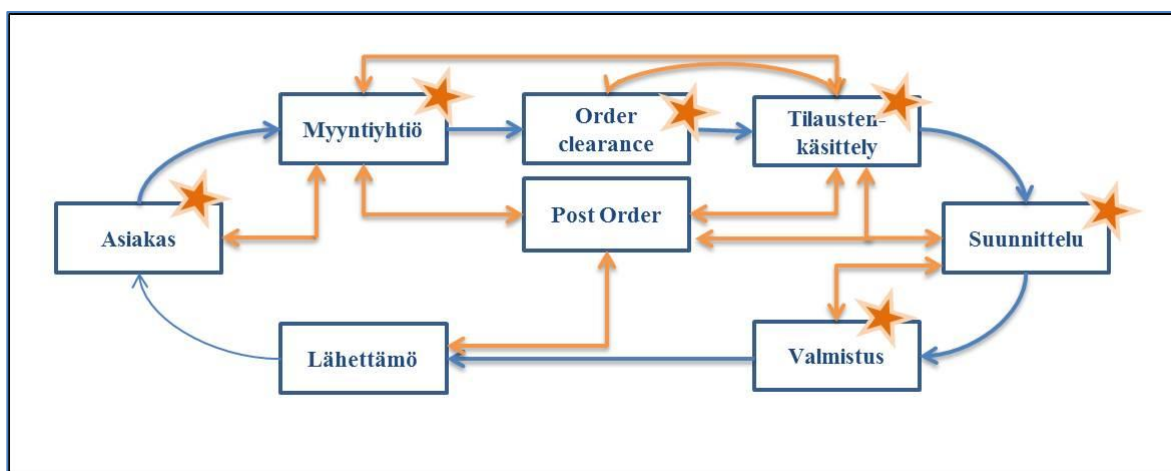
Jos Order clearancea tekevä suunnittelija huomaa tilauksessa puutteita, hän ilmoittaa siitä tilaustenkäsittelijälle. Tilaustenkäsittelijä pyytää myyntiyhtiötä antamaan lisätietoja, ja myyntiyhtiö puolestaan ottaa yhteyttä loppuasiakkaaseen. Tilaus palautetaan asiakkaalle, jos vastausta ei saada 48 tunnin sisällä ja asiakas joutuu tekemään tilauksen uudestaan. Esimerkiksi vanhaan tarjoukseen perustuvaa tilausta ei vahvisteta, vaan myyntiyhtiön pitää ottaa yhteyttä myyntiin (GSS, Global Sales Support), pyytää uusi tarjous ja tehdä tilaus sen pohjalta. Jos taas tuotannossa tai suunnittelussa huomataan puutteita, ja tilaukselle tarvitsee tehdä muutoksia, niin silloin Post order -tiimin tehtävä on selvittää, onko muutos mahdollinen ja Post order -tiimi välittää informaation myyntiyhtiöön ja tilaustenkäsittelyyn.

Tilausmuutosten ehkäiseminen lähtee jo loppuasiakkaasta. Asiakkaan pitäisi tilausta tehdessään tietää tilauksen tarkat yksityiskohdat. Myyntiyhtiöllä on myös iso rooli siinä, että se tulkitsee asiakkaan tarpeet ja toiveet oikein, ja syöttää tilauksen tiedot OMSiin huolellisesti ja täsmällisesti.

Tilausmuutosten ehkäisemisessä Order clearance käytännöllä on suuri merkitys. Se on vuonna 2011 ABB Oy Motors and Generators -yksikössä käyttöönotettu tilausten tekninen katselmointi, mikä tarkoittaa sitä, että suunnittelija tarkistaa tilauksen ennen kuin tilaustenkäsittelijä aloittaa tilauksen läpikäymisen. Order clearancen avulla pyritään karsimaan mahdolliset puutteet ennen tilauksen vahvistamista tuotantoon ja

näin ollen ennaltaehkäisemään myöhempää tilausmuutoksia. Suunnittelija, jolla on teknistä osaamista ja asiantuntemusta, pystyy puuttumaan virheisiin, joita tilauksilla esiintyy. Myös tilaustenkäsittelijöiden rooli on merkittävä, sillä he käyvät tilaukset tarkkaan läpi ja osaavat puuttua ainakin tiettytyypisiin (esim. laivatietojen, taajuusmuuttajadatan ja kilpitietojen) virheisiin ja puutteisiin. Osa puutteista ja virheistä saattaa kuitenkin jäädä Order clearancea tekevältä suunnittelijalta ja tilaustenkäsittelijältä huomaamatta, ja ne saatetaan huomata vielä suunnitteluvaiheessa tai pahimmassa tapauksessa tuotannossa.

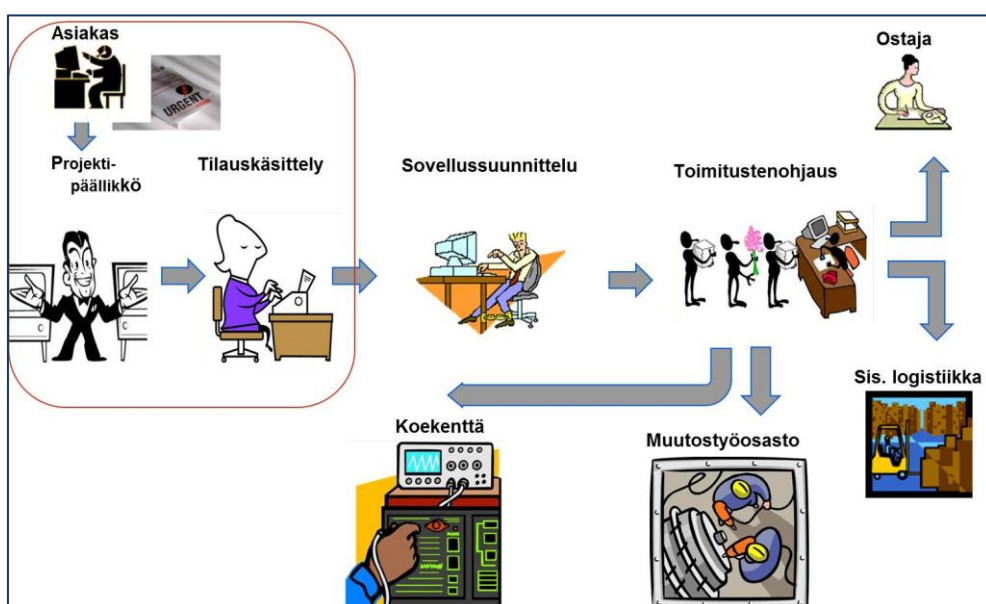
Tilausmuutoksia pyritään siis ehkäisemään jo tilausvaiheessa sillä, että puutteet ja virheet yritetään huomata ajoissa jo ennen tilauksen vahvistamista. Kuvassa 8 sininen nuoli kuvaa prosessin ja tilauksen etenemistä. Oranssi nuoli kuvaa informaation kulkua. Tähdet kuvastavat niitä prosessin kohtia, joissa tilauksissa olevia ongelmia ja puutteita voidaan huomata; asiakas tai myyntiyhtiö voi huomata virheen missä tahansa vaiheessa prosessin aikana, mutta usein virheet tulevat ilmi Order clearance- ja tilaustenkäsittelyvaiheissa. Kuvasta 8 voidaan nähdä, että eri osapuolet sekä vastaanottavat että lähettävät informaatiota ja prosessi sisältää useita rajapintoja, jotka ovat alttiita puutteille ja ongelmille esimerkiksi informaation välittämisen suhteen.



Kuva 8. Tilausprosessi ja tilausmuutosten ehkäiseminen.

Tilausmuutosprosessi

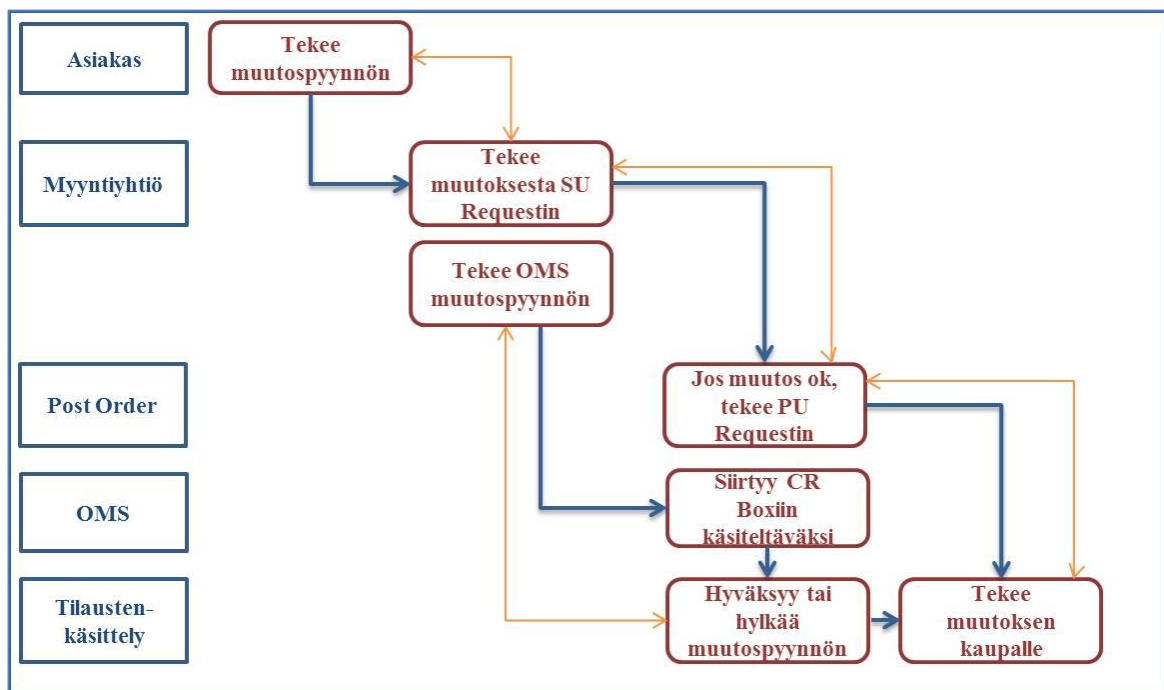
Kuvassa 9 on havainnollistettu tiedonkulkua tilausmuutoksissa ABB Oy Motors and Generators -yksikössä. Kuvasta nähdään, että useat eri yksiköt yrityksen sisällä ovat osallisena tilausmuutosprosessissa. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan lähemmin asiakasrajapinnassa olevia toimintoja eli asiakkaan, projektitiimin/post order -tiimin ja tilausten käsittelyn välisiä toimintoja (punaisella rajattu alue).



Kuva 9. Tiedonkulkua tilausmuutoksissa (ABB 2012c).

Seuraavalla sivulla kuvassa 10 on havainnollistettu tilausmuutosprosessia ja sen etenemistä tilausten käsittelyyn. Tilausmuutosprosessi lähtee yleensä liikkeelle siitä, että myyntiyhtiö tekee Post order -tiimille muutospyynnön eli SU Requestin, jonka projektipäällikkö tarkistaa ja lähettää eteenpäin tilausten käsittelyyn PU Requestina. Tilausmuutospyyntö voi tulla tilausten käsittelyyn myös suoraan myyntiyhtiöltä OMS-työkalun kautta. Pyyntöjä voi tulla myös CR Boxiin tai tilausten käsittelijöiden henkilökohtaisiin posteihin. Tarkoituksena kuitenkin on, että Post order -tiimi hoitaa tilausmuutosten välittämisen tilausten käsittelijöille, jos kyseessä ei ole OMS-työkalun kautta tuleva pyyntö. CR Boxiin tai henkilökohtaiseen postiin tulleet muutospyynnöt joko palautetaan myyntiyhtiöön tai käsitellään. ABB Oy Motors and Generators -yksikössä on parhaillaan menossa murrosvaihe, jolloin CR boxin käytöstä pyritään

luopumaan ja siirtymään kokonaan PU Requestien käyttöön. Tällä hetkellä PU Request-kanta ja CR box ovat kuitenkin yhtä aikaa käytössä. Kolmas tapa lähettää tilausmuutospyyntö on OMS-muutustyökalun kautta, mutta työkalu on tällä hetkellä käytössä vain tietyille myyntiyhtiöille. Kaikista tilausmuutoksista tehdään raportti (quality notification), jonka avulla tilausmuutoksia pystytään seuraamaan. Kuvassa 10 sininen nuoli kuvaa prosessin etenemistä eri tekijöiden avulla. Oranssi nuoli kuvaa informaation kulkua.



Kuva 10. Tilausmuutosprosessi.

Tilausmuutoksen toteuttaminen vaihtelee sen mukaan, missä vaiheessa tilausmuutospyyntö tulee tehtaalte. Riippuen siitä, missä vaiheessa prosessia moottori on menossa, eri tahot osallistuvat muutostyön tekemiseen. Erilaisia käsittelyprosesseja voidaan tunnistaa kuusi erilaista:

1. Asiakas tekee muutokset, ennen kuin tilaus on vahvistettu
2. Asiakas tekee muutoksen tilausvahvistuksen jälkeen, mutta ennen suunnittelun aloitusta
3. Asiakas tekee muutoksen sen jälkeen, kun suunnittelu on jo aloitettu

4. Asiakas tekee muutoksen, kun suunnittelu on jo valmis, mutta ei vielä vapautettu tuotantoon
5. Asiakas tekee muutoksen sen jälkeen, kun tilaus on vapautettu tuotantoon
6. Modifikaatiokaupat ja moottorin palautus takaisin Vaasaan koestettavaksi

(ABB 2012c.)

ABB Oy Motors and Generators -yksikön ohjeiden mukaan tilausten käsittelijän tulee tarkistaa aivan ensimmäiseksi

- onko tilaus jo siirtynyt SAPIin ja onko muutos tullut Freezing point päivän jälkeen
- onko tilaus käsittelyssä SAPissa
- onko muutos sallittu
- tai onko tilaus mahdollisesti jo toimitettu.

(ABB 2012b.)

Lisäksi tilausten käsittelijöillä on käytössään tarkat ohjeet eri vaiheissa tuleville muutospyynnöille, siitä kuinka ne käsitellään ja mille osapuolille lähetetään toimintapyyntö eri tilanteissa. Riippuen siitä, missä vaiheessa muutospyyntö tulee, osa pyynnöistä ei johda muuta kuin tilausten käsittelijän dokumentointiin, mutta toiset muutospyynnöt voivat esimerkiksi vaatia uudelleen suunnittelua tai lähettämön informointia.

Tilausmuutosten kohdalla projektitiimillä ei ole vastaavia ohjeita. Projektipäälliköt lähettävät muutospyynnön tilausten käsittelyyn PU Requestina Lotus Notes tietokannan kautta. PU Requestista tulee selkeästi käydä ilmi, mikä muutos tilaukselle halutaan ja millä ehdoilla esimerkiksi hinnan suhteen. Yhdelle requestille tulisi laittaa vain yhden tilauksen muutoksia koskevat tiedot sekaannuksien välttämiseksi ja seurannan helpottamiseksi.

Tilausmuutosten käsittelyssä yksi tärkeimmistä tekijöistä on niin kutsuttu jäädytyspiste (FP=freezing point). Ennen FP-päivämäärää asiakas voi tehdä tilaukseensa muutoksia ilman lisäkustannuksia tai toimitusaikamuutoksia. FP:n jälkeen tehdyt muutokset vaikuttavat yleensä toimitusaikaan. FP-päivän perustella määrittyy myös se, voiko jotain muutosta tehdä. Esimerkiksi kaikkia variantteja ei ole mahdollista lisätä enää sen jälkeen, kun FP-päivämäärä on ohitettu. Asiakasmuutokset, jotka eivät ole sallittuja, aiheuttavat peruutuksia. Asiakas voi tehdä peruutuksia tilaukseen ilman lisäkustannuksia ennen FP-päivämäärää. FP:n jälkeen tehdyt peruutukset vaikuttavat siihen, että myyntiyhtiötä laskutetaan peruutuksesta. Jos tilaukselle tulee tilausmuutos

tai peruutus, josta syntyy kustannuksia, myyntiyhtiö päättää, laskuttaako se muutoksista edelleen asiakasta. Tilausmuutoksen (muu kuin peruutus) aiheuttama toimitusajan lykkäytyminen on yleensä noin 2–3 viikkoa, jos tilaus on vapautettu tuotantoon. Silloin moottori tehdään valmiiksi ja muutos toteutetaan muutostyöosastolla. (ABB 2012c).

3.4. Kysely ja teemahaastattelut

Tutkimuksessa haluttiin saada tietoa, mitkä syyt ovat tilausmuutosten taustalla ja nämä syyt voitiin selvittää ainoastaan kysymällä myyntiyhtiöstä. Tieto perimmäisistä syistä tilausmuutoksille on erittäin arvokasta tehtaalle, sillä myyntiyhtiöiltä saaman tiedon pohjalta ABB Oy Motors and Generators -yksikkö pystyy mahdollisesti muuttamaan toimintatapojaan, ohjeistamaan lisää ja kehittämään prosessejaan.

Sähköpostin kautta lähetettävä kysely nähtiin tämän tutkimuksen osalta hyvänä tapana tavoittaa mahdollisimman moni myyntiyhtiön henkilö. Kyselyn tarkoituksena oli olla lyhyt sekä nopeasti ja vaivattomasti täytettävä. Kysely tehtiin ABB Oy Motors and Generators -yksikön omalla ohjelmalla ja siitä tehtiin ensin malliversio, jonka toimivuus testattiin ennen sen lähettämistä myyntiyhtiöihin. Kysely koostui kahdeksasta kysymyksestä. Kysymykset liittyvät tilausmuutoksia mahdollisesti aiheuttaviin tekijöihin, toimintatapoihin tilausmuutosten ilmetessä sekä ohjeistukseen.

Vastausvaihtoehdot valittiin niin, että ne antaisivat mahdollisimman oikean kuvan tilanteesta. Toisessa ja kolmannessa kysymyksessä myyntiyhtiötä pyydettiin arvioimaan kuinka usein eri tekijät ovat syynä tilausmuutoksiin ja peruutuksiin. Näissä kahdessa kysymyksessä vastausvaihtoehtona oli asteikko väliltä 1-5, jossa 1 tarkoitti 'ei koskaan' ja 5 'hyvin usein'. Vaihtoehdoiksi pohdittiin myös tarkempaa määrittelyä, kuten monta kertaa päivässä, kerran päivässä, kerran viikossa ja niin edelleen, mutta niissä vastaukset olisivat saattaneet antaa vääristyneen kuvan, koska myyntiyhtiöt tekevät tilauksia hyvin erilaisia määriä. Jos oletetaan, että myyntiyhtiö tekee tilauksia harvakseltaan, esimerkiksi yhden tilauksen viikossa, niin myyntiyhtiö todennäköisesti olisi vastannut 'kerran viikossa' tai 'kerran kuussa' olettaen, että tilauksilla esiintyy silloin tällöin joitain tilausmuutoksia. Vastaus näyttää siltä, että tietty syy esiintyy harvoin ko. myyntiyhtiössä, vaikka todellisuudessa syyn prosentuaalinen osuus kaikkiin tilausmuutoksiin voi olla suuri. Mutta kun vastausvaihtoehdot eivät ole riippuvaisia tilausten tekemisen tiheydestä, vaan vaihtoehdot heijastavat myyntiyhtiöiden mielikuvia

tiettyjen syiden yleisyydestä, vastaukset ovat todennäköisesti lähempänä todellisuutta. Jos myyntiyhtiö vastaa, että jokin tilausmuutos esiintyy usein, huolimatta tilausten ja tilausmuutosten kappalemäärästä, niin vastauksesta voidaan päätellä, että syy on sellainen, jota on hyvä tarkastella lähemmin ja johon voi olla tarpeellista puuttua. Osa kysymyksistä sisälsi myös avoimia vastauskohtia, joihin myyntiyhtiöt saivat kertoa ajatuksiaan omin sanoin.

Toimintaohjeiden riittävyys ja oikeellisuus sekä itse toiminta tilausmuutosten kohdalla ovat keskeisiä tekijöitä tilausmuutosten ehkäisemisessä ja tehokkaassa käsittelemisessä. ABB Oy Motors and Generators -yksikön työntekijät tilauskäsitteilyssä ja projektitiimissä ovat koko ajan tekemisissä tilausmuutosten kanssa. He tietävät mitkä asiat toimivat, mitkä eivät ja mitkä asiat ovat ongelmallisimpia ja vievät eniten aikaa. Heillä on kokemuksen kautta syntynyttä tietoa, jota halutaan myös tässä tutkimuksessa hyödyntää. Tutkimuksessa käytettiin teemahaastattelua, joka luonteensa vuoksi sopi hyvin tutkimukseen. Siinä haastateltavat saivat tuoda oman näkökulmansa asiaan, ja antaa ajatuksia siitä, miten asioita pitäisi muuttaa tai parantaa, jotta tilausmuutokset olisivat paremmin hallittavissa/käsiteltävissä.

Teemahaastattelu on puolistrukturoitu, lomake- ja avoimen haastattelun välimuoto, jolle on tyypillistä se, että haastattelun jokin näkökohta on lyöty lukkoon, mutta ei kaikkia. Haastattelu kohdistuu tiettyihin teemoihin, joiden varassa haastattelu etenee sen sijaan, että käytettäisiin yksityiskohtaisia kysymyksiä. Teemahaastattelussa tutkijan näkökulma ei hallitse, vaan tutkittavien ääni pääsee kuuluviin. Lisäksi teemahaastattelussa ihmisten tulkintoja asioista sekä heidän asioille antamia merkityksiä pidetään tärkeinä. Haastattelussa otetaan myös huomioon se, että asioiden merkitykset syntyvät vuorovaikutuksessa (Hirsjärvi ym. 2009: 208, Hirsjärvi & Hurme 2008: 47–48.)

Haastateltavien määrää ei päätetty etukäteen, vaan haastateltavien määrä tarkentui haastattelujen edetessä ja niitä tehtiin niin kauan, kunnes saturaatio tavoitettiin. Saturaatiolla tarkoitetaan sitä, että haastatteluja tehdään niin kauan kuin haastattelut tuovat tutkimusongelman kannalta uutta tietoa. Aineistoa voidaan pitää riittävänä, kun samat asiat alkavat toistua haastatteluissa. (Hirsjärvi ym. 2009: 182.)

Haastateltavat pyrittiin valikoimaan niin, että he mahdollisimman monipuolisesti toisivat tutkimusongelmaan liittyvää tietoa. Tilaustenkäsitteilyistä haastateltiin neljää henkilöä; kahta kokenutta, jo pidempään osaston toimintaa nähnyttä henkilöä, sekä

kahta vähemmän kokenutta tilaustenkäsittelijää. Työntekijät, jotka ovat tulleet yritykseen kohtuullisen vähän aikaa sitten, voivat nähdä yrityksen toiminnan aivan erilaisena kuin vanha työntekijä. Uusi työntekijä törmää ongelmiin ja häiriötekijöihin työhön perehtyessään ja pystyy havaitsemaan niitä. Vanha työntekijä voi puolestaan olla rutinoitunut vanhoihin toimintatapoihin, eikä osaa erottaa niistä ongelmia. Toisaalta vanhalla työntekijällä voi olla ajan tuomaa näkemystä esimerkiksi siitä, millainen informaatio on tärkeää, jotta tilausmuutokset voidaan toteuttaa. Projektitiimistä haastateltiin kolme henkilöä, jotka kaikki hoitavat eri maita.

Haastattelut olivat yksilöhaastatteluja, joiden kesto oli noin 20–30 minuuttia. Haastattelujen teemoja olivat

- tilausmuutoksiin liittyvät ongelmat ja haasteet,
- informaation kulku,
- toimintatavat,
- ohjeet ja
- kehitysideat.

Näiden teemojen lisäksi haastatteluja varten oli myös tarkemmin määriteltyjä kysymyksiä, joita tilanteen ja tarpeen mukaan esitettiin haastateltaville.

4. TILAUSMUUTOKSET ABB OY MOTORS AND GENERATORS -YKSIKÖSSÄ

4.1. Projektipäälliköiden ja tilausten käsittelijöiden kokemukset tilausmuutoksista

Tässä kappaleessa käydään läpi haastattelussa ilmenneitä ongelmia, haasteita ja erilaisia näkökulmia tilausmuutoksiin ja niiden käsittelyyn. Alaluvussa 4.2. analysoidaan kyselyn vastauksia. Haastateltavina oli neljä tilausten käsittelijää, ja heidät on nimetty haastateltava A, B, C ja D, ja kolme projektipäällikköä, jotka on nimetty haastateltava E, F ja G. Useat huomiot perustuvat yhteen tai kahteen haastatteluun, mutta esimerkiksi tilausten käsittelyssä kaikki tekevät samoja töitä, joten heistä jokainen kohtaa samoja ongelmia päivittäisessä työssään. Sen takia yhdenkin tilausten käsittelijän esiin nostama ongelma voidaan käsittää koko tilausten käsittelyä koskevana ongelmana. Projektipäälliköiden esiin tuomia ongelmia ei voida pitää niin yleispätevinä kuin tilausten käsittelijöiden, sillä projektipäälliköt hoitavat eri maita, ja niiden välillä voi esiintyä eroja.

Taulukossa 1 on luokiteltu ja esitetty niitä asioita ja ongelmia, joita tilausmuutoksiin haastatteluiden perusteella liittyy.

Taulukko 1. Haastatteluissa ilmenneet tilausmuutoksiin liittyvät asiat ja ongelmat.

| | |
|---|---|
| Ongelmat muutosten käsittelyssä | <ul style="list-style-type: none"> • Useiden kantojen ja kanavien käyttö • PU Requestit eivät luotettavia tai sisällä informaatiota riittävästi • Muutospyynnön toteuttamismahdollisuuden tuplatarkistukset • Tilausten käsittelijöiden teknisen tuntemuksen vähyys • Kielletyt muutokset • Asiakastestaukset |
| Variantteihin liittyvät ongelmat | <ul style="list-style-type: none"> • +126 ja +135 puutteet • +141 liittyvät lisälaskut tilauksen toimittamisen jälkeen • +002 ja +209 menevät usein sekaisin, sisältävät paljon teknistä tietoa • +163 usein väärin • +999 hinnat |
| Roolit ja työnjako | <ul style="list-style-type: none"> • Projektipäällikön tehtävät: eroavaisuudet toimintatavoissa • Tilausten käsittelijän tehtävät |
| Informaation kulku | <ul style="list-style-type: none"> • Liian hidaskulku informaation kulku silloin, kun PU Requestit holdissa • Post order -kannan hyödyt • Vastausaikojen mittaaminen projektitiimissä voi aiheuttaa puutteellisia vastauksia asiakkaille |

| | |
|---|---|
| Tilaustenkäsittelijän tarvitsema informaatio | <ul style="list-style-type: none"> • Luotettava PU Request, joka ei vaadi lisäselvityksiä • Tilausmuutosten laskutus |
| Myyntiyhtiöiden toiminta | <ul style="list-style-type: none"> • Liian hätäisesti tehdyt tilaukset • Epäselvyydet yhteyshenkilöistä ja mihin muutospyynnöt osoitetaan |
| Toimintatavat | <ul style="list-style-type: none"> • SU ja PU Requestien muotoilu • Epäviralliset ohjeet toimintatavoista • Informointi toimintatapojen muutoksista |
| Hinnoittelu | <ul style="list-style-type: none"> • Erot toimintatavoissa hinnoittelun suhteen • Hinnoittelutavan ilmoittaminen PU Requestilla • Pienten muutosten hinnoittelu |
| Peruutuskustannukset | <ul style="list-style-type: none"> • Yhtenäisen linjan puuttuminen • Tilausten käsittelyn informointi |
| Kehitysideat | <ul style="list-style-type: none"> • Myyntiyhtiöiden kouluttaminen ja informointi • Muutoshinnoittelun porrastaminen • Kantojen vähentäminen • OMS-SAP välinen yhteistyö • OMSin kehittäminen • Tilausten käsittelijöiden tekninen koulutus |

Ongelmat muutosten käsittelyssä

Erityisesti tilausten käsittelijöiden haastatteluista kävi ilmi, että suurimmat ongelmat, jotka tilausmuutoksiin liittyvät, ovat usean eri kannan käyttö tilausmuutospyyntöjen välittämisessä sekä se, että usein ei ole tehty riittävästä taustaselvityksestä siitä, onko jokin muutos mahdollinen.

Tilausten käsittelijät kokevat ongelmalliseksi sen, että muutospyyntöjä tulee tällä hetkellä useaa kanavaa pitkin, mikä aiheuttaa sen, että sama muutospyyntö tulee useamman kerran tilausten käsittelyyn käsiteltäväksi. Muutospyyntö voi tulla Post order -kannan eli projektitiimin välityksellä, OMS Order Change työkalun kautta tai myyntiyhtiön lähettämän sähköpostin välityksellä tilausten käsittelijöiden yhteiseen CR Boxiin tai jopa tilausten käsittelijöiden henkilökohtaiseen postiin. Haastateltujen tilausten käsittelijöiden mukaan ongelmana on myös se, että projektitiimi ei usein tarkista myyntiyhtiön lähettämistä tilausmuutospyynnöistä tarpeeksi huolellisesti sitä, onko pyydetty muutos mahdollinen. Tilausten käsittelijät kokevat, että he eivät voi luottaa kaikkien projektipäälliköiden lähettämiin muutospyyntöihin sellaisenaan, sillä kaikki projektitiimin lähettämät pyynnöt eivät ole toteuttamiskelpoisia. Haastateltavat kertovat joutuneensa joskus käymään läpi myyntiyhtiön projektitiimille lähettämiä SU Requesteja, jotta ovat voineet ymmärtää, mistä muutospyynnössä on ollut kysymys.

Projektitiimin lähettämien pyyntöjen pitäisi olla niin selviä, että tällaista taustamateriaalin tutkimista ei tarvitsisi enää tilausten käsittelyssä tehdä. Haastateltava B sanoo: ”*Se riippuu ihan kuka sen requestin on tehnyt, et tarkistanko mä sitä, et onko se mahdollinen vai ei*”.

Koska tilausten käsittelyssä ei olla varmoja selvityksien riittävydestä, tämä aiheuttaa sen, että tilausten käsittelyssä käytetään turhaan aikaa siihen, että he tarkistavat myös niitä pyyntöjä, jotka on jo saatettu tarkistaa projektitiimissä. Haastavaksi tarkastamisen tekee se, että tilausten käsittelijöillä ei ole teknistä tuntemusta ja he eivät esimerkiksi useinkaan tiedä, ovatko variantit yhteensopivia keskenään, ja näin ollen eivät voi päättää muutosten toteuttamismahdollisuudesta.

Myös myyntiyhtiöiden puolella olisi parannettavaa siinä, että he tarkistaisivat tilausmuutosten toteuttamiskelpoisuuden. Haastateltava C:n mukaan myyntiyhtiön OMSin kautta lähettämässä muutospyynnöissä on usein liian teknistä tietoa tai laitettu epäselvää tekstiä +999 variantin taakse, ja tilausten käsittelyssä ei välttämättä tiedetä ollenkaan, mitä halutaan ja onko muutos ylipäätään mahdollista tehdä.

Sen lisäksi, että kaikki projektipäälliköt eivät aina tarkista, onko jokin muutos edes mahdollinen, niin PU Requesteissa ilmenee muunkinlaisia puutteita. Parissa tilausten käsittelijän haastattelussa tuli esiin, että kun tulee pyyntö toimitustavan muuttamisesta eli routen vaihdosta, niin tilausmuutospyynnössä ei ilmoiteta esimerkiksi uutta toimitusehtoa, onko nouto, kuka maksaa rahdin ja/tai poistetaanko merivientipakkaus, jos merivientitoimitus muuttuu lennoksi. Tilausten käsittelijät joutuvat selvittämään ne ennen kuin voivat tehdä muutoksen tilaukselle. ”*Mää laitan aina vaan holdiin ja taas selvitetään...*”, sanoo haastateltava B. Aikaa säästyisi, kun tarvittavat tiedot olisi ilmoitettu heti ensimmäisellä kerralla.

Jos myyntiyhtiön lähettämä SU Request on puutteellinen, se on usein puutteellinen myös tilausten käsittelijöille. Kun tilausten käsittelijä tekee muutoksen puutteellisin tiedoin, niin sen jälkeen myös suunnittelijan saamat tiedot ovat puutteellisia. Haastateltava B sanoo tapausesimerkkinä kaapeliviennit, joista tilausten käsittelijät eivät osaa sanoa, ovatko ne oikein, kun niitä koskeva pyyntö tulee heille. Tämänkaltaiset ongelmat informaatioissa hidastavat tilausmuutosten käsittelyä myös suunnittelussa, kun puutteelliset pyynnöt joudutaan palauttamaan tilausten käsittelyyn ja projektitiimille täydennettäväksi. Kiiskinen ym. (2002) ovat todenneet, että prosessien tehokkuutta voidaan

analysoida sen perusteella, kuinka monta kertaa jokin tehtävä siirtyy henkilöltä tai osastolta toiselle. Tilausmuutosprosessi ei ole tehokas, jos puutteellisia pyyntöjä joudutaan kierrättämään monien eri tahojen välillä täydennettäväksi.

Projektitiimissä työskentelevän haastateltava E:n mukaan haastavimpia tilausmuutoksia ovat niin sanotut kielletyt muutokset eli freezing pointin jälkeen pyydetty muutokset. Hänen mukaansa pahimmat tapaukset ovat niitä, kun oikea tieto on jo alun perin ollut asiakkaan tilauksella, mutta tieto ei ole saapunut myyntiyhtiöstä tehtaalle. Asiaa pahentaa myös se, että saattaa mennä jopa pari kuukautta ennen kuin virhe huomataan myyntiyhtiössä. Tapauksissa, joissa virhe ei ole loppuasiakkaan vaan myyntiyhtiön, ongelmaksi tulee se, kuinka tilaus pystytään toimittamaan luvatussa aikataulussa, jos virheen korjaaminen vie aikaa.

Projektitiimi ottaa useimmiten ensimmäisenä vastaan tilausmuutospyynnön, ellei muutospyyntöä ole lähetetty OMSin kautta suoraan tilausten käsittelyyn. Projektitiimissä työskentelevä haastateltava F on huomannut, että iso osa muutospyynnöistä on pieniä muutoksia, esimerkiksi kirjoitusvirheitä, ja ne tulevat erittäin pian sen jälkeen, kun myyntiyhtiö on syöttänyt tilauksen järjestelmään. Myyntiyhtiöt siis tekevät pieniä huolimattomuusvirheitä, jotka huomataan vasta tilauksen ollessa jo järjestelmissä. Vaikka usein tällaiset huolimattomuusvirheiden korjaukset ovat erittäin pieniä muutoksia ja nopeasti tehtävissä, niin haastateltavan mukaan näiden pienten virheiden korjaukset kuormittavat projektitiimiä paljon. Samoin pienet muutokset kuormittavat myös tilausten käsittelyä ja suunnittelua, sillä muutosten dokumentointi, tietojen päivittäminen ynnä muut vievät aikaa myös tilausten käsittelijöiltä ja suunnittelijoilta. Näin ollen yhden pienen virheen tai tiedon korjaamiseen voi mennä suhteellisen paljon aikaa, kun sen prosessiin tarvitaan useita henkilöitä eri osastoilta. Haastateltava ehdottaakin jonkinlaista ”aikaikkunaa”, jonka puitteissa myyntiyhtiö voisi itse muokata tilaustaan sen jälkeen, kun ovat syöttäneet sen järjestelmään.

Tilausten käsittelijöiden ja projektipäälliköiden näkökulmasta muutokset, jotka eivät ole mahdollisia freezing pointin jälkeen, aiheuttavat paljon ongelmia ja haasteita ABB Oy Motors and Generators -yksikössä. Tällaisten tilausmuutosten vähentämisessä myös myyntiyhtiön rooli on tärkeä. Heidän pitäisi itse selvittää, onko heidän pyytämänsä tilausmuutos mahdollinen. Myyntiyhtiöt saavat tarvittavan tiedon muutosten toteuttamismahdollisuudesta Variants and Prices- tietokannasta. Haastateltava E:n mukaan paljon kuitenkin pyydetään kiellettyjä muutoksia.

Projektipäälliköiden haastatteluista käy ilmi, että heidän näkökulmastaan katsottuna yksi iso ongelma tilausmuutoksiin liittyen on asiakaskoestusten jälkeiset tilausmuutokset. Projektipäälliköiden on vaikea puuttua tilausmuutospyyntöihin, joita testikentällä on sovittu myynnin kanssa. Projektipäälliköt eivät tiedä, mitä alun perin on tarjottu ja tilattu, eivätkä asiakkaan vaatiessa muutoksia voi vedota alkuperäisiin dokumentteihin. Eli käytännössä myynti sopii asiakkaan kanssa muutoksista testausten jälkeen ja sen jälkeen pyytää projektipäällikköä välittämään muutospyynnön tilausten käsittelyyn. Siinä vaiheessa projektipäälliköllä ei ole välttämättä mahdollisuutta evätä muutospyyntöjä. Tähän tilanteeseen kaivattaisiin selkeämpää prosessia ja vähemmän välikäsiä. Haastateltava F epäileekin, että jos nykyinen käytäntö jatkuu, niin tilausmuutosten määrä tulee kasvamaan. Hänen mukaansa pitäisi pysyä siinä, mitä on alun perin sovittu, eikä ylimääräisiin muutoksiin ryhdytä:

Linjan pitäminen siitä, että mitä ruvetaan muuttamaan, mitä on sovittu, niin on hirveen häilyvä, koska me ei sisäisesti tietä, että mikä se on ollu se alunperin sovittu tilanne. Niin sitte asiakkaan on niissä tilanteissa tavallaan helppo vaatia jotain muutoksia, tämä ja tämä pitää muuttaa. Siinä on vaikeee väittää onko näin sovittu, ku täällä ei oo semmosta henkilöä, joka ois ollu alun perin siinä välttämättä pitkään mukana sitte siinä vaiheessa ku tullaan testaamaan moottoria tänne.

Vaikka ABB Oy Motors and Generators -yksikössä ei sovelleta QRM strategiaa läpimenoajan lyhentämiseksi, niin QRM ajatustapa tuo esille monia hyviä näkökulmia, jotka ABB Oy Motors and Generators -yksikössä kannattaa ottaa huomioon, kun mietitään esimerkiksi tilausmuutosten tehokkaampaa käsittelyä. QRM strategia tekee eron kahden erityyppisen vaihtelevuuden, toimintahäiriöisen (dysfunctional variability) ja strategisen (strategic variability), välillä. QRM pyrkii eliminoimaan toimintahäiriöisen vaihtelevuuden mutta hyödyntämään strategisen vaihtelevuuden. Dysfunktionaalista vaihtelua aiheuttavat esimerkiksi virheet, tehottomat järjestelmät ja huono organisaatio. Dysfunktionaalista vaihtelua ovat esimerkiksi reworkit sekä jatkuvasti muuttuvat prioriteetit ja määräpäivät. Strateginen vaihtelevuus on sitä, minkä avulla organisaatio ylläpitää kilpailukykyään markkinoilla. Strategista vaihtelevuutta ovat esimerkiksi kyky selviytyä aavistamattomista kysynnän vaihteluista ilman, että palvelu huononisi, useiden vaihtoehtojen tarjoaminen asiakkaalle tai kustomoitujen tuotteiden tarjoaminen yksittäisiin sovelluksiin. (Suri 2010:3–4.)

ABB Oy Motors and Generators -yksikön toiminnassa olisi tärkeää kiinnittää huomioita toimintahäiriöistä vaihtelevuutta aiheuttaviin tekijöihin, esimerkiksi virheisiin.

Haastattelut ovat tuoneet esille useita ongelmakohtia, joita voidaan pitää toimintahäiriöisen vaihtelevuuden aiheuttajina kyseisessä yksikössä. Tällaisia ovat esimerkiksi eriävät toimintatavat, tilausten virheet, puutteet informaatioissa ja SAPin ja OMSin välinen toimivuus, joka on puutteellinen tällä hetkellä. Tilausmuutoksien tehokas käsittely on ABB Oy Motors and Generators -yksikön näkökulmasta strategista vaihtelevuutta ja sen ylläpitämisen ja parantamisen vahvistaa yrityksen kykyä olla yksi parhaista toimijoista alallaan. Trendi näyttää olevan se, että muutoksia halutaan tehdä, mutta niin, että toimitusaika ei siirry eteenpäin. Ainoa keino vastata tällaiseen vaatimukseen on sisäisten prosessien tehostaminen eli esimerkiksi tilausmuutosten nopea käsittely. Tähän päästään parantamalla informaation kulkua, lisäämällä resursseja ja yhtenäistämällä käytäntöjä. Asiat pitäisi tehdä heti ensimmäisellä kerralla oikein.

CR Boxin käyttäminen jossain määrin hidastaa tilausmuutosten käsittelyä, erityisesti silloin, kun sinne tulee sellainen pyyntö, jonka täytyy mennä projektipäällikön kautta. Silloin tilausten käsittelijät ohjaavat myyntiyhtiöitä lähettämään pyynnön oikeaa kanavaa pitkin. Haastateltava A kuvaa tilannetta näin:

Osa on tosi tiukkana siitä niinku myynnissä ja projektitiimissä siitä, että sano sille, että laittaa oikeaa väylää sen viestin ja sitte vasta vastataan. Ja osa on sitte silleen, että mitä me tässä turhaan lähetään aikaa haaskaamaan...

Oikea toimintatapa on, että viestit kulkevat tiettyä väylää pitkin ja sitä pitää noudattaa, mutta toisaalta on ajan haaskausta, että pelkän muutoseikan vuoksi viesti palautetaan takaisin. Myyntiyhtiöiden täytyisi kuitenkin oppia laittamaan viestit oikeaan paikkaan heti ensimmäisellä kerralla, jolloin tilausten käsittelyn ja projektitiimin välillä ei tarvitsisi käydä ylimääräistä viestien lähettelyä.

Variantteihin liittyvät ongelmat

Haastatteluista kävi ilmi, että osa varianteista aiheuttaa enemmän tilausmuutoksia tai on hankalampia kuin toiset. Haastateltava A nosti esiin variantit +126 ja +135, joihin liittyy usein puutteita, ja niitä joudutaan tilausten käsittelyssä muuttamaan usein. Uudempi ilmiö on, että jo toimitetuille tilauksille on jouduttu tekemään lisälaskuja, kun tilaukselle on lisätty variantti +141 jälkikäteen. Kun toimitetulle tilaukselle lisätään varianteja jälkikäteen, myöhemmin voi ilmetä epäselvyyksiä, kun tarkastellaan, mitä asiakkaalle

on oikein toimitettu. Haastateltava C nosti esiin variantit +002 ja +209, joihin liittyy paljon teknistä tietoa. Kun tulee muutos +002 tai +209, tilausten käsittelijän pitäisi pystyä luottamaan siihen, että projektitiimissä on tarkistettu muutoksen mahdollisuus. Tämä varmuus kuitenkin tällä hetkellä puuttuu tilausten käsittelijöiltä. Haastateltava E oli myös sitä mieltä, että variantit +002 ja +209 menevät usein sekaisin. Tätä havaintoa tukee myös kappaleessa 3.2. esitetty kuva epäselvän ja puutteellisen informaation esiintymisestä. Siitä nähdään, että kyseiset variantit ovat myös Order clearancen toiseksi ja kolmanneksi yleisimmät ongelmat. Haastateltava D puolestaan sanoi, että variantti +163 on jatkuva ongelma tilausten käsittelyssä, sillä siihen tarvittavia tietoja joudutaan kysymään usein.

Muutamista tilausten käsittelijöiden haastatteluista käy myös ilmi, että variantin +999 kohdalla ilmenee puutteita muun muassa hinnan suhteen. Sitä ei läheskään aina ilmoiteta ja tilausten käsittelijä joutuu kysymään sitä projektipäälliköltä erikseen. Haastateltava B:n mukaan tässäkin asiassa ilmenee ero projektitiimin toimintavoissa, sillä osa projektipäälliköistä ilmoittaa +999 muutokset selkeästi, osa ei. +999 muutokset olisi tärkeä tutkia etukäteen myös muutostyöosaston kanssa, että muutos on todellakin mahdollista toteuttaa ennen kuin pyyntö menee tilausten käsittelyyn.

Haastateltava E:n mukaan leimausmuutokset ja liitännäosien vaihtamiset ovat yleisimpiä tilausmuutoksia. Erityisesti liitännäosien kohdalla muutokset ovat yleisiä sen takia, että asiakkaalla ei yksinkertaisesti ole vielä tilausvaiheessa tarvittavaa tietoa oikeista liitännäosista. Leimausmuutoksissa voi olla kyse pelkästään huolimattomuudesta. Tilauksen tekijältä on jäänyt yksi rasti laittamatta tilaukselle ja leimaustiedot eivät siirry SAP tilaukselle, tai sitten asiakas yksinkertaisesti haluaa muuttaa leimauksia jostain muusta syystä.

Roolit ja työnjako

Haastateltujen tilausten käsittelijöiden kokemusten perusteella näyttää siltä, että roolit ja työnjako projektitiimin ja tilausten käsittelijöiden välillä eivät siis ole vielä tarpeeksi selkeitä. On selkeitä eroja eri projektipäälliköiden toimitavoissa; osa selvittää kaiken mahdollisen hinnoista ja freezing pointeista lähtien ja osa jättää selvittämistä vastuun tilausten käsittelijöille. Kuitenkin tilausten käsittelijät ja projektipäälliköt ovat yhtä mieltä siitä, että projektipäälliköiden vastuulle kuuluu tarkistaa se, että pyydetty muutos on mahdollinen. Ongelma on kuitenkin se, että näin projektitiimissä ei vielä täysin kaikkien

osalta toimita. Myöskään esimerkiksi suunnittelijoille ei ole vielä selvää se, keneen otetaan yhteyttä silloin, kun suunnitteluvaiheessa huomataan virheitä tai puutteita. Osa ottaa yhteyttä tilaustenkäsittelijöihin, kun pitäisi ottaa yhteyttä projektitiimiin.

Tilausten käsittelyyn kaivattaisiin ohjeita, joissa olisi tarkkaan määritelty, mitä projektitiimin tulisi selvittää ennen kuin lähettää tilausmuutospyynnön tilausten käsittelyyn, ja mitkä ovat tilausten käsittelyn tehtävät. Ohjeet varmasti toisivat selkeyttä siihen, että kaikki tietävät, mitä kukin tekee ja tilausten käsittelijät voisivat paremmin luottaa siihen, että tietyt asiat on selvitetty valmiiksi, eikä heidän tarvitsisi tehdä tarkistuksia turhaan.

Informaation kulku

Tiedon kulku tilausten käsittelyn ja projektitiimin välillä ei ole välttämättä riittävän nopeaa, ainakaan silloin, kun requesteja laitetaan holdiin lisäselvitystä varten. Haastateltava C sanoo: ”...välttämättä kun ne holdiin laittaa ne requestit, niin ei ne välttämättä heti siihen vastaa...sit aina vaan menee muutama päivä aikaa...”. Sen lisäksi, että odottaminen pidentää tilausmuutosten käsittelyaikaa, se lisää riskiä, että jokin muutospyyntö unohtuu ”holdiin” liian pitkäksi aikaa. Tällä välin moottori saattaa edetä esimerkiksi suunnittelusta tuotantoon, ja sen jälkeen muutoksen tekeminen voi olla jo paljon hankalampaa. Vastausaika varmasti riippuu eniten siitä, kuinka paljon projektitiimissä on töitä ja kiireisenä aikana projektitiimi ei kerkeä käsitellä pyyntöjä niin nopeasti kuin olisi tarvetta, vaan vastausten saaminen voi kestää päiviä. Mutta jatkuva käytäntö se ei saisi olla.

Lecklinin mukaan funktionaalisten organisaatioissa on se ongelma, että prosessiin kuuluvien tehtävien siirtyessä osastolta toiselle rajapinnat jäävät vähäiselle huomiolle. Esimerkiksi tehtävän käsittely saattaa kestää, kun se siirtyy osastolta toiselle ja odottaa jatkokäsittelyä useita päiviä. (Lecklin 2002:140.) Haastatteluiden perusteella voidaan sanoa, että ongelma ei koske pelkästään osastojen välistä toimintaa, vaan tehtävien siirtyessä osaston sisälläkin rajapinnat voivat olla kaukana toisistaan.

Haastateltava F:n mielestä Post order -tietokannan käyttö on kuitenkin parantanut tiedon kulkua ja selkiyttänyt viestejä verrattuna siihen aikaan, kun käytettiin sähköposteja. Silloin vaarana oli tärkeiden viestien hukkuminen ja unohtuminen muiden viestien joukkoon. Haastateltavan mielestä myyntiyhtiön viestit ovat lyhentyneet ja tulleet

selkeämmiksi Post orderin myötä, mikä taas on nopeuttanut asioiden käsittelyä ja parantanut ymmärtämistä.

Informaation kulkua pitää tarkastella myös siitä näkökulmasta, miten hyvin tieto liikkuu ABB Oy Motors and Generators -yksiköstä asiakkaalle eli myyntiyhtiölle. Erään haastateltavan mukaan projektitiimin tehokkuutta mitataan vastausajoilla eli kuinka nopeasti myyntiyhtiöiden pyyntöihin vastataan. Jos viestit ovat laajoja ja vaikeita selvittää, mutta aikaa ei ole riittävästi, niin myyntiyhtiöt saavat puutteellisia vastauksia. QRM strategian kautta ajateltuna projektitiimin vastausaikaa voidaan pitää yhdenlaisena ”toimitusvarmuusmittarina” myyntiyhtiön lähettämille pyynnöille.

Jos suorituskyvyn mittarina käytetään toimitusvarmuutta, niin eri osapuolet ovat taipuvaisia lisäämään tarjoamaansa toimitusaikaan ylimääräistä, jotta heidän toimitusvarmuus näyttää hyvältä sen sijaan, että kaikki jatkuvasti pyrkisivät lyhentämään läpimenoaika. (Suri 2010:30–31.) ABB Oy Motors and Generators -yksikön projektipäälliköt eivät voi itse ”tarjota toimitusaikaa” eli heidän täytyy toimia annetun aikarajan puitteissa. Tämä johtaa siihen, että heillä ei ole aikaa paneutua ja selvittää myyntiyhtiöiden viestejä tarpeeksi hyvin. Mitä nopeammin projektipäällikkö vastaa, sitä parempi on ”toimitusvarmuus”. Siksi on kyseenalaista se, onko ABB Oy Motors and Generators -yksikössä nyt käytössä oleva mittari hyvä. Mittari ei ole tarkoituksenmukainen, jos myyntiyhtiöt käytännössä saavat puutteellisia vastauksia sen takia, että projektipäälliköt pyrkivät vastaamaan tietyn ajan kuluessa sen sijaan, että selvittäisivät asian kunnolla ja vastaisivat ”myöhässä”.

Edellä mainitussa tilanteessa syntyy osaoptimointia, jolloin viestien ”läpimenoaika” projektitiimissä saadaan lyhyeksi. Kokonaisuutta tarkasteltaessa puutteelliset vastaukset myyntiyhtiöille voivat kuitenkin johtaa siihen, että asiaa ei saada selvitettyä kerralla kuntoon. Todellisuus onkin se, että asiaa voidaan joutua selvittämään paljon pidempään ja ”läpimenoaika” on pidempi kuin mittarit antavat ymmärtää. Kaikkien tulisi pyrkiä tehtävissään ottamaan huomioon kokonaisläpimenoaika, eikä pitää riittävänä sitä, että oman osaston mittarit näyttävät hyvältä.

Tilausten käsittelijän tarvitsema informaatio

Kaikkien haastateltujen tilausten käsittelijöiden mukaan he tarvitsevat tarkat tiedot siitä, mitä halutaan muuttaa ja varmuuden siitä, että kun muutospyyntö tulee, niin

projektitiimissä on todella tarkastettu, että se on mahdollinen. Erityisen tärkeää se on P-koodillisten muutosten kohdalla eli muutosten, jotka eivät katalogin mukaan ole mahdollista toteuttaa muutostöissä, mutta muutos sallitaan poikkeuksellisesti. Toinen tärkeä tieto, mikä muutospyynnössä tulee ilmetä, on se, minkä mukaan tilausmuutoksesta laskutetaan vai laskutetaanko ollenkaan. Todellisen toimitusaikavaikutuksen selvittäminen olisi myös järkevää, jos se ei ole standardi eli kolme viikkoa. Freezing pointin ilmoittamisesta PU Requestilla tilausten käsittelijät olivat osittain eri mieltä. Osalle ei ollut merkitystä, ilmoitetaanko FP tilausmuutospyynnöllä vai ei, koska he tarkistavat sen aina. Osa oli taas sitä mieltä, että FP olisi hyvä olla ilmoitettuna PU Requestilla. Osa projektipäälliköistä ilmoittaa aina FP:n tilausmuutospyynnöllä, osa ei.

Eräällä projektipäälliköllä, haastateltava E:llä, oli hyvin selkeä näkemys siitä, mitä tietoja tilausten käsittely tarvitsee. Hänen mukaansa projektitiimin tulee ilmoittaa freezing point ja muutos yksiselitteisessä muodossa joko selkeällä variantilla tai tekstillä. Erityisesti variantin +999 kohdalla pitää olla tarkkana, eikä jättää tilausten käsittelyn vastuulle selvittää esimerkiksi hintaa tai toimitusaikavaikutusta. Haastateltavan mukaan projektitiimissä on pidetty tiimipalavereita, joissa on keskusteltu paljon yhteisistä toimintatavoista ja linjoista esimerkiksi hinnoittelun suhteen.

Kun tarkastellaan tilausten käsittelijöiden haastatteluissa ilmenneitä ongelmia, niin tilausten käsittelyn näkökulmasta katsottuna projektitiimi ei kuitenkaan toimi yhtenäisellä tavalla esimerkiksi sen suhteen, että se tekisi ne tarkastukset, joita haastateltava E (projektipäällikkö) mainitsee. Merkittäviä syitä ovat varmastikin kiire ja työn paljous projektitiimissä, jotka usea haastateltava mainitsi.

Myyntiyhtiöiden toiminta

Tilausten käsittelijöiden ja projektipäälliköiden haastattelujen pohjalta nousee epäily siitä, että myyntiyhtiön tekevät tilauksia liian hätäisesti. Tästä esimerkkinä se, että yhden tilausten käsittelijän mukaan yllättävän usein tilaukselle ruvetaan lisäämään tarjousta ja muuttamaan hintoja sen jälkeen, kun tilaus on tullut jo sisään. Tilannetta todistaa myös projektipäällikön, haastateltava E:n kokemus:

Usein on sit näitä, että myyntiyhtiö ei oo edes kierrättäny Pre orderin kautta näitä tilauksia ennen kuin ne laittaa ne sisälle. Ja sit kun ne on sisällä, niin

ne haluaa alkaa selvittämään ja siitähän ois taas päästy sillä, että ne ois alun alkaen käyttäny sen tarjouskierroksen läpi.

Myyntiyhtiöt mahdollisesti uskovat säästävänsä muutaman päivän aikaa sillä, että syöttävät vaillinaisen tilauksen sisään ja kun tilaus on varannut kapasiteetin tuotannosta, niin he ryhtyvät sitten vasta selvittämään tilausta tarkemmin.

Usean kannan rinnakkainen käyttäminen näyttää olevan haasteellinen myös myyntiyhtiöille. Muutamasta haastattelussa käy ilmi, että myyntiyhtiöt laittavat sellaisia viestejä tilausten käsittelyyn, joiden pitäisi todellisuudessa kulkea projektitiimin kautta. Lisäksi myyntiyhtiöt usein tekevät niin, että laittavat saman pyynnön tulemaan sekä tilausten käsittelyyn suoraan että projektitiimille. Tilausten käsittelyyn tulee viestejä otsikolla ”SU Request xxx” ja sen takana on myyntiyhtiön tekemä request projektitiimille. Viesti on täysin turha, sillä tilausmuutospyyntö on tehty jo Post orderiin ja pyyntö välittyy aikanaan tilausten käsittelyyn. Tilausten käsittely joutuu kuitenkin huomioimaan turhatkin viestit jollain tavalla, koska ne on tilausten käsittelylle osoitettu.

Haastatteluiden perusteella voidaan sanoa, että myyntiyhtiöiden välillä ei ole selkeitä eroja, vaan yleensä ongelmat ovat persoonaa- tai tapauskohtaisia. Toiset ihmiset ovat huoleellisempia ja tekevät pyynnöt erittäin selkeästi. Toiset taas ovat suurpiirteisempiä ja heidän kanssaan selvitystyötä tarvitaan enemmän. Haastateltava D sanoo: ”Mää oon joutunu ihan niitä samoja asioita samoille henkilöille lähettään uudestaan ja uudestaan, että tämä ei onnistu, että bookkaa uudestaan. Ihan semmosissa yksinkertaisissakin asioissa.”

Toimintatavat

Post order -kannan käyttäminen on vielä suhteellisen uusi asia niin ABB Oy Motors and Generators -yksikölle kuin sen myyntiyhtiöllekin ja käytännön toiminnassa on vielä ongelmia. Tilausmuutosten käsittelyä on esimerkiksi hidastanut se, että projektitiimi on välittänyt muutospyyntöjä, joiden tekstit on jopa kopioitu suoraan myyntiyhtiön lähettämistä pyynnöistä. Haastateltava C:n mukaan erityisesti silloin, kun projektitiimi kopioi SU:n tekemästä requestista tiedot, niin tilausten käsittelyssä joudutaan lukemaan ”rivien välistä”, että mitä tilaukselle ihan oikeasti tarvitsee tehdä. Myös haastateltava A:n kommentti kuvaa hyvin tilannetta:

Siellä oli lueteltu vaikka sun mitä, heti tuntu että koko kaupan tiedot siihen requestille, vähän niin ku, että tarkistakaa että ne kaikki on siellä. Siellä oli joku ihan pienen pieni muutos jossaki keskellä, mutta itellä meni älyttömän kauan aikaa siihen, että sai tsekattua että mitä se ees haluaa tästä.

Toisaalta myyntiyhtiöt puolestaan lähettävät projektipäälliköille SU Requesteja, joissa pyydetään muutoksia jopa kymmenelle eri tilaukselle. Kuitenkin projektitiimin toimintaa ja suoritusta seurataan sen perusteella, kuinka nopeasti he vastaavat myyntiyhtiöiden lähettämiin viesteihin. Jos yhdellä requestilla pyydetään kymmenen eri tilauksen muutoksia, vie huomattavan paljon aikaa vastata viestiin, koska joidenkin muutospyyntöjen selvittäminen voi viedä hyvinkin kauan aikaa. Tällaisten pyyntöjen vastaukset saattavat viivästyä ja se puolestaan heikentää projektipäällikön ”tulosta”.

Haastateltava B:n haastattelussa tuli ilmi, että toisinaan tilausten käsittelyssä ei tiedetä, kenelle tietyt muutokset pitäisi osoittaa jatkokäsittelyyn, erityisesti niiden muutosten kohdalla, jotka eivät vaikuta rakenteeseen, ja toiminta perustuukin epävirallisiin toimintatapoihin. Haastateltava B toteaa:

Jos tulee esimerkiksi joku laivatietojen muutos, niin sitte sää et tiedä keneen ottaa yhteyttä, sit ne on vaan semmosia lauseita siellä täällä ja suullisia ohjeita. ... sitte se unohtuu taas, ku en mäkään mitään kirjallista laittanu, ku ei se ollu mikään virallinen.

Eräissä haastattelussa käy myös ilmi, että osa muutoksista tehdään tuotannossa, vaikka yleisohjeiden mukaan ne pitäisi tehdä reworkina muutostyöosastolla. Jos tieto ei kulje kaikille, syntyy esimerkiksi tilanteita, että toimitustenohjaus avaa tilaukselle reworkin turhaan. Myöhemmin syntyy epäselvyyttä, että onko muutos tehty vai ei, jos reworkia ei huomata poistaa.

Toimintatapoihin liittyen eräs haastateltava toi toiveen paremmasta informaation kulusta toimintatapojen muutoksiin liittyen. Tilausten käsittelyssä on käynyt esimerkiksi niin, että tärkeä tieto muutoksista ei ole aina tavoittanut kaikkia, kun tieto asiasta on annettu suusanallisesti. Tähän haastateltava toivoikin parannusta sen suhteen, että suusanallisen tiedottamisen sijaan käytettäisiin sähköpostia.

Hinnoittelu

Hintojen kanssa on tilausten käsittelyssä ollut sekaannuksia, jotka ovat aiheuttaneet turhaa työtä ja ajanhaaskausta. Esimerkiksi on ollut tilanteita, että pyynnössä ei ole mainittu hintaa ja tilausten käsittelijä on ottanut ohjeiden mukaisen hinnan, ja sen jälkeen on tullut projektipäälliköltä ilmoitus, että muutoksesta ei otetakaan hintaa. Silloin tilausten käsittelijä joutuu palaamaan tilaukselle tekemään muutokset vastaamaan projektipäällikön toiveita. Tilausten käsittelijöiden ohjeiden mukaan kaikista freezing pointin jälkeisistä muutoksista voidaan ottaa minimikustannus. Tilausten käsittelijät noudattavat kuitenkin viime kädessä projektitiimin antamia ohjeita, ja sen vuoksi olisi tärkeää, että muutospyynnöistä olisi selkeästi ilmoitettu hinta tai se, jos muutoksesta ei oteta hintaa. Näin voidaan välttyä turhalta työltä ja sekaannuksilta.

Osalla projektitiimissä on tiukempi linja esimerkiksi siinä, että jos tulee pienikin muutos freezing pointin jälkeen, niin siitä veloitetaan ohjeen mukainen minimikustannus. Osa taas ajattelee, että kaikista pienistä muutoksista ei tohdi ottaa kustannuksia. Toimintatavoissa on siis eroja, ja haastateltava A:lla onkin käynyt mielessä, että ”*onko projektitiimissä osalla sitä, että ne haluaa välttää sitä henkilökohtaista vääntöä. Esimerkiksi ne ei ota hintaa lisää, jos ne tietää, että siitä tulee riittä*”.

Toisaalta, vaikka muutos olisi pienikin ja sinänsä halpa (esim. tag-tiedon muuttaminen), mutta jos se tehdään freezing pointin jälkeen, niin useat eri osapuolet joutuvat tekemään muutoksen eteen töitä. Kun pieniä muutoksia on paljon, kuten erään haastateltavan mukaan onkin, niin kumulatiivisesti töitä on paljon. Tämä olisi hyvä muistaa myös silloin, kun mietitään, onko jokin muutos niin pieni, että siitä ei kannataisi laskuttaa.

Toisaalta kaikista muutoksista ei haluta laskuttaa sen takia, että myyntiyhtiö ei jättäisi jotain, yleensä hyvin pientä tietoa ilmoittamatta. Tällaisia ovat haastateltava E:n mukaan esimerkiksi sertifiointitietojen lisäys, josta periaatteessa voisi veloittaa ohjeiden mukaisen minimikustannuksen. Kustannusten veloittaminen saattaisi johtaa siihen, että projektitiimi joutuisi kyselemään niiden perään sen sijaan, että myyntiyhtiö itse ilmoittaisi ne ajoissa ennen sertifiointien tekemistä. Sillä, että kustannuksia ei veloiteta kaikista pienistä tiedon lisäyksistä, voidaan vähentää projektitiimin työmäärää.

Projektitiimi on pyrkinyt löytämään yhtenäistä linjaa esimerkiksi hinnoittelun suhteen. Haastateltava E:n mukaan projektipäälliköt pyrkivät selvittämään ja laskuttamaan

todelliset kustannukset, jos on epäily, että standardihinta muutoksesta ei ole tarpeeksi. Tämä käytäntö on erittäin hyvä, sillä sen lisäksi, että tehdystä työstä saadaan oikea korvaus, niin se myös mahdollisesti ehkäisee tilausmuutosten syntymistä. Kun myyntiyhtiöt selvittävät asiakkaan tarpeen riittävän hyvin ja tekevät tilauksensa huolellisemmin, he pystyvät välttämään myöhempää tilausmuutoksia ja näin ollen myös lisäkustannuksia.

Haastateltava G:n mielestä muutosten hinnoitteluun tarvittaisiin kuitenkin ehdottomasti jonkinlainen hinnasto. Hinnasto ehkäisisi arvailuja ja alihinnoittelua muutoksissa, joissa todelliset kustannukset voivat olla huomattavastikin korkeammat, kuin mitä katalogin mukainen hinta pelkästä variantista on. ”Muutoshinnastossa” pitäisi olla laskettuna ne kustannukset, jotka aiheutuvat koneen purkamisesta ja uudelleen kokoamisesta, mitä tietyn variantin lisääminen tai vaihtaminen aiheuttaa. Saattaa olla niin, että itse osa on halpa, mutta työkustannukset ovat suuret.

Peruutuskustannukset

Peruutukset ovat yksi osa tilausmuutoksia, ja niitä ABB Oy Motors and Generators -yksikköön tulee suhteellisen paljon. Noin kolmasosa tilausmuutoksista on peruutuksia. Peruutuskustannukset ovat sitä suuremmat mitä lähempänä toimitusta tilaukset perutaan.

Peruutuskustannusten perimisestä tilausten käsittelijöillä oli vaihtelevia mielipiteitä. Eräs haastateltava oli sitä mieltä, että peruutuskustannusten veloittaminen on persoonakohtaista ja yhtenäistä linjaa ei ole tarpeeksi. Toisen mielestä peruutuskustannuksia veloitetaan usein vähemmän kuin ohjeiden mukaan pitäisi veloittaa ja käytännöt vaihtelevat. Yhden haastateltavan mielestä taas projektitiimi toimii aika hyvin peruutuskustannusohjeiden mukaisesti. Ohjeiden mukaan kaikista freezing pointin jälkeisistä peruutuksista voidaan veloittaa peruutuskustannuksia, mutta haastateltavien kokemusten perusteella tilanteita tarkastellaan tapauskohtaisesti. Esimerkiksi peruutuskustannuksia ei välttämättä aina veloiteta, vaikka freezing point olisi ohitettu, jos tilaus on vasta suunnitteluvaiheessa.

Tärkeää olisi, että poikkeavissa tilanteissa projektitiimi informoisi tilausten käsittelyä riittävästi jo siinä vaiheessa, kun peruutuspyyntö välitetään tilausten käsittelyyn. Näin voitaisiin välttyä haastateltava C:n kuvaamilta tilanteilta, joissa tilauksille on jouduttu

tekemään hyvityksiä, kun peruutuskustannukset on veloitettu ohjeiden mukaisesti, mutta projektipäällikkö onkin sopinut myyntiyhtiön kanssa toisin. Lisäksi ohjeissa kustannuskäyrä loppuu kahdeksaan viikkoon, mikä aiheuttaa osittain epäselvyyttä käytäntöihin: jos tilauksen FP on mennyt, mutta toimitusaika on kymmenen viikon kuluttua, veloitetaanko silloinkin peruutuskustannuksia.

Kehitysideat

Useat haastateltavat olivat sitä mieltä, että tilausmuutosten ehkäisemisessä myyntiyhtiöillä on iso rooli. Tärkeää olisi, että he tekisivät tilaukset huolellisesti heti ensimmäisellä kerralla ja selvittäisivät kaikki yksityiskohdat asiakkaan kanssa etukäteen. Haastateltava E vastaa kysymykseen kehitysideoista näin: ”*Ne melkeen lähtis enemmän tuolta myyntiyhtiöistä sitte, että ne tekis sen tarkemmin. Ja kävis tarkemmin läpi, mitkä ne asiakkaan todelliset tarpeet on*”. Tosi asia on se, että mitä useammin tilaukselle tehdään muutoksia, sitä moninkertaisemmat ovat virheiden, sekaannusten ja unohdusten riskit. Esimerkiksi kun lisätään ja poistetaan variantteja, hinnat muuttuvat myös. Useamman muutoksen jälkeen voi olla vaikea selvittää, mikä oikea hinta on ja ovatko kaikki muistaneet päivittää hintaa, varsinkin, kun joissain tapauksissa useat eri tilausten käsittelijät ovat voineet tehdä samalle tilaukselle muutoksia.

Haastateltava E:n haastattelusta käy ilmi, että aina myyntiyhtiöissä ei tiedetä edes moottorin standardiominaisuuksia ja myyntiyhtiöstä pyydetään muutosta, joka on jo standardina moottorissa. Vaikka myyntiyhtiöillä on tiedossa moottorien ominaisuudet, he eivät ehkä ymmärrä niitä. Olisi hyvä pohtia koulutuksen ja lisäohjeiden tarvetta myyntiyhtiöiden tilausten käsittelijöille, jotta he ymmärtäisivät paremmin moottorin ominaisuuksia ja osaisivat lukea katalogeja paremmin.

Haastateltava D:n mukaan yhden kannan tai kanavan käyttäminen tilausmuutosten välittämisessä säästäisi ihmisten aikaa, kun turha säätäminen ja päällekkäisyydet vähenisivät. Tilausmuutosten ehkäisemiseksi hän ehdottaa jyrkempää kantaa siihen, että muutoksia ei sallittaisi ollenkaan freezing pointin jälkeen. ”*Se varmaan puolittaisi, jos ei enemmänkin, meidän muutoksia.*” Haastateltava A pohti, että jos muutoksien laskuttamisessa käytettäisiin enemmän porrastettua taulukkoa, vaikuttaisiko se siihen, että myyntiyhtiöt olisivat tarkempia ja viivästäisivät tilauksen syöttämistä järjestelmään siksi, kunnes se olisi oikeasti selvä.

Tilaustenkäsittelijöiden haastatteluissa tuli esille se, että OMSin ja SAPin välisessä toiminnassa olisi parantamisen varaa niin, että muutokset SAPissa päivittyisi helposti myös OMSiin. Tällä hetkellä esimerkiksi variantin poistaminen SAPissa ei päivity OMSiin, mutta variantin lisäys päivittyy. Tällä hetkellä useat muutokset, kuten variantin poistamiset, tag-numeromuutokset ja monet muut muutokset täytyy tehdä erikseen sekä SAPIin että OMSiin. Kun tulee esimerkiksi tag-numeron muutos tilaukselle, jossa on kaksikymmentä positiota, niin on todella työlästä ja aikaavievää tehdä muutokset kahteen paikkaan. Lisäksi on olemassa riski, että OMSin päivittäminen unohtuu kokonaan. Tilausmuutosten käsittelyn tehostamiseksi olisi erittäin hyvä, jos ohjelmia saataisiin integroitua niin, että muutoksen tekeminen päivittyisi yhdellä kertaa sekä SAPIin että OMSiin.

Myyntiyhtiöiden mahdollisuus pienten virheiden korjaukseen tietyn ajan sisällä tilauksen syöttämisestä olisi haastateltava F:n mukaan yksi tarpeellinen kehityskohde OMSissa. Mainittu ”korjaustyökalu” olisi nopein ja suorin väline korjata pieniä huolimattomuusvirheitä. Tällä hetkellä, kun kaikki pienetkin muutokset menevät projektitiimin kautta, projektipäällikön tarkistus ei tuo prosessissa lisäarvoa, vaan siihen tulee vain yksi turha väliporras lisää. Jos OMSia lähdetään kehittämään ja sen käyttöä laajentamaan, niin huomiota täytyy kiinnittää paljon siihen, miten voidaan välttyä siltä ongelmalta, mikä nyt on nähtävissä, että myyntiyhtiö tekee muutospyynnön OMSissa, mutta lähettää ikään kuin varmistuksena pyynnön myös Post orderiin.

Tilaustenkäsittelijöillä on myös paljon muistisääntöjä, jotka koetaan ongelmallisiksi, ei pelkästään tilausmuutosten kohdalla, vaan yleisestikin. Järjestelmien kehittäminen ja automatisointi helpottaisi työtä myös muistisääntöjen osalta. Tilaustenkäsittelijöiden tekninen osaaminen ei myöskään ole kovin kattava. Eräs haastateltava antoikin kehitysideaksi tilausmuutosten teknisen kouluttamisen. Tekninen koulutus varmasti auttaisi tilausmuutosten havaitsemaan ja puuttumaan paremmin myös teknisiin puutteisiin.

Useat haastateltavat olivat kuitenkin sitä mieltä, että tilausmuutoksia tulee olemaan aina, sillä asiakkaat ovat taipuvaisia muuttamaan toiveitaan ja mieltään. Lisäksi ABB Oy Motors and Generators -yksikössä valmistetaan yhä erikoisempia moottoreita, joten muutoksilta ei varmasti voida välttyä. Oman haasteensa tuo sekin, että sen lisäksi, että asiakkaat haluavat tehdä muutoksia, he myös haluavat toimituksen alkuperäisellä

toimitusajalla, muutoksista huolimatta. Tämä tuo haasteen tilausten käsittelyyn ja siksi sisäisten prosessien tehostaminen on erittäin tarpeellista.

Myyntiyhtiöiden informoiminen tilausmuutoksen vaikutuksista on tärkeää. Voi nimittäin olla, että myyntiyhtiöt eivät ole ajatelleet kaikkia muutoksen aikaan saamia vaikutuksia. Haastateltava D:n mukaan useat muutospyynnöt on peruttu, kun myyntiyhtiöön on ilmoitettu, että toimitus lykkääntyy kolmella viikolla. Kaikki muutospyynnöt eivät siis ilmeisesti ole asiakkaalle niin merkittäviä kuin voisi luulla. Lisäksi Post orderilla on iso rooli siinä, että he hylkäävät muutospyynnöt, jotka eivät ole mahdollisia. Haastateltava E:n mukaan *”myyntiyhtiöt on ollu sitä mieltä, että meillä on linja tiukentunut Post order -tiimin myötä”*. Näin ollen tilausmuutosten määrä saattaa vähentyä tulevaisuudessa pelkästään sillä, että ABB Oy Motors and Generators -yksikössä pidetään kiinni yhteisestä sovitusta linjasta ja näin myyntiyhtiöt oppivat, että he eivät pyydä sellaisia muutoksia, jotka eivät ole ohjeiden mukaan sallittuja.

4.2. Myyntiyhtiöiden kokemukset tilausmuutoksista

Sähköpostikysely lähetettiin 113 henkilölle 48 eri maahan. Ensimmäisessä kysymyksessä myyntiyhtiöt valitsivat oman maansa. Vastauksia tuli 63 kappaletta 35 eri maasta ja näin ollen vastausprosentti oli 56 %. Kysymyksiin 2 ja 3 vastaukset annettiin numeroilla 1–5, joissa 1 tarkoitti 'ei koskaan' ja 5 tarkoitti 'hyvin usein'. Tässä tutkimuksessa tulkitsen numeron 2 tarkoittavan 'harvoin', numeron 3 'silloin tällöin' ja numeron 4 'usein'. Liitteessä 2 kyselyn vastaukset on esitetty kuvioina ja liitteestä löytyy myös kaikki annetut avoimet vastaukset.

2. “How often the following things are reasons for the cancellation of purchase orders?”

Kysymys 2 oli ensimmäinen varsinainen kysymys ja se liittyi peruutuksiin, joita on noin kolmasosa kaikista tilausmuutoksista. Kysymyksessä kysyttiin seuraavien syiden vaikutusta peruutuksiin; liian pitkä toimitusaika, asiakas on ilmoittanut vääriä tietoja, tilaus syötetty virheellisesti OMSiin (esim. väärä tuotekoodi), hinta, puutteellinen tarjous tai jokin muu syy.

Kysymyksessä mikään annetuista vaihtoehdoista ei ollut selkeästi suurin syy peruutuksiin. Kysyttäessä tilauksen virheellisen syöttämisen osuutta peruutuksiin, 65 % vastaajista valitsi numeron 1 'ei koskaan' tai 2 'harvoin'. 81% vastanneista valitsi numeron 1 tai 2 kysyttäessä hinnan vaikutusta peruutuksiin ja 68 % valitsi numeron 1 tai 2 kysyttäessä puutteellisen tarjouksen vaikutusta peruutuksiin. Virheellinen tilauksen syöttäminen, hinta tai puutteellinen tarjous eivät siis kyselyn mukaan vaikuta peruutuksiin. Selkeimmin kyselystä tulee esille, että hinta ei vaikuta peruutuksiin. Tämä johtuu varmasti siitä, että tuotteiden hinta-laatu-suhde on hyvä. Myöskään asiakkaan virheellisesti ilmoittamat tiedot eivät ole useinkaan syynä peruutuksiin, sillä vain 25 % vastaajista koki, että usein tai hyvin usein syy peruutukseen on se, että asiakas on ilmoittanut virheellisiä tietoja.

Eniten 4 ja 5 vastauksia eli "usein tai hyvin usein" vastauksia saatiin ensimmäiseen vaihtoehtoon. 36 % vastanneista koki, että liian pitkä toimitusaika vaikuttaa peruuntumisten määrään. Toisaalta 41 % vastanneista valitsi numeron 1 tai 2 eli liian pitkä toimitusaika on harvoin syy peruutuksiin.

Muut syyt olivat myös suhteellisen iso osa peruutusten syistä. Muiksi syiksi myyntiyhtiöt ilmoittivat seuraavia asioita:

- Varianttikoodit eivät ole sopivia; OMSissa ei ole siirtohintaa tai siirtohintaa on väärä tai hintojen kanssa on muita ongelmia
- Asiakas haluaa perua tilauksen useista syistä
- OMSin ongelmat ja muutokset; esimerkiksi PLMOTin ja FIMOTin välillä
- Asiakkaan tarve on muuttunut
- ABB ei pysty toimittamaan spesifiä moottoria tai varianttia
- Tilauksella ei ole ilmoitettu tarjousta, varianttikodeja puuttunut tilaukselta, tekniset tiedot ovat olleet riittämättömät

Peruutukset johtuvat osittain siitä, että asiakkaan tarve muuttuu ja syitä siihen voi olla lukuisiakin. Niitä ei kuitenkaan tämän kyselyn perusteella saatu selville. Myös OMSin ongelmat ovat johtaneet peruutuksiin.

3. *“How often the following things are reasons for order changes (other than cancellation)?”*

Kysymyksessä 3 kysyttiin seuraavien syiden vaikutusta tilausmuutoksiin (muut kuin peruutukset): asiakas on ilmoittanut virheellisiä tietoja, tilaus on syötetty virheellisesti OMSiin (esim. valittu väärä varianttikoodi), järjestelmien tekniset ongelmat ovat johtaneet virheisiin, kaikkia tarkkoja tietoja ei ole tiedetty tilausta tehdessä, toimitusaika on ollut liian pitkä, tarjous on ollut puutteellinen tai jokin muu syy.

Selkein syy tilausmuutoksiin, pois lukien peruutukset, oli se, että asiakas on ilmoittanut tietoja virheellisesti. Lähes puolet (46 %) vastaajista oli valinnut numeron 4 tai 5 ensimmäiseen vaihtoehtoon. Lisäksi noin kolmasosa vastaajista oli sitä mieltä, että kaikkien tarkkojen tietojen puuttuminen tilausta tehdessä ja liian pitkä toimitusaika ovat olleen usein tai melko usein syynä tilausmuutoksiin.

Vastaajista 58 % oli sitä mieltä, että virheellinen tilauksen syöttäminen ei ole koskaan tai on harvoin syynä tilausmuutoksiin. Tulos on hieman yllättävä, sillä tilausten käsittelijöiden ja projektipäälliköiden haastatteluiden perusteella saa sellaisen kuvan, että monet tilausmuutokset aiheutuvat myyntiyhtiöiden huolimattomuudesta. Projektipäällikkö, haastateltava F, sanoi haastattelussa, että usein myyntiyhtiöt lähettävät pyyntöjä heti tilauksen syöttämisen jälkeen, mistä on ollut mahdollista päätellä, että pienet virheet johtuisivat huolimattomuudesta tilausta tehdessä. Toisaalta voi olla, että myyntiyhtiöt eivät näe virheiden johtuvan heidän toiminnastaan tai ne eivät halua antaa omasta toiminnastaan huonoa kuvaa. Kysymyksen 3 vastauksista voidaan myös päätellä, että tarjouksissa ei yleensä ole puutteita, jotka johtaisivat tilausmuutoksiin.

Muiksi tilausmuutosten syiksi myyntiyhtiöt ilmoittivat seuraavia asioita:

- Varianttikoodit eivät ole sopivia; OMSissa ei ole siirtohintaa tai siirtohintaa on väärä tai hintojen kanssa on muita ongelmia
- Muutoksia tarvitaan sen jälkeen, kun lopullisten dokumenttien (piirustusten, data sheetien) saamisen jälkeen. Esimerkiksi kaapelitiedot, jotka poikkeavat standardeista.
- Tuotannon viivästymiset
- Tekniset muutokset tilauksen syöttämisen jälkeen

- Muutokset tilausvahvistuksessa, peruutus vaihtoehtoisen tuotteen takia
- OMS-tilauksella ei ilmoitettu riittäviä tietoja varianteille, asiakas muuttanut spesifikaatiota
- Tarjousvaiheessa asiakas ei ole ilmoittanut esimerkiksi laivatietoja tai lopullista väriä

Useat edellä mainitut syyt tulivat esille myös haastatteluissa. Osa tilausmuutoksista yksinkertaisesti johtuu siitä, että loppuasiakas ei tiedä vielä tarjous/tilausvaiheessa kaikkia lopullisia tietoja.

4. *“Where You assign requests of order change?”*

Kysymyksessä 4 tiedusteltiin keille myyntiyhtiöt lähettävät tilausmuutospyyntöjä. Kysymyksessä sai valita useamman kohteen seuraavista vaihtoehdoista: tilausten käsittelyyn, Pre order -tiimille, Post order -tiimille, myynnin kontaktihenkilöön tai OMSin muutostyökalua käyttämällä. 85 % vastaajista osoittaa tilausmuutospyyntöjä Post order -tiimille, minkä kautta tilausmuutosten täytyisikin mennä, jos kyseessä ei ole OMSin työkalun kautta tuleva muutospyyntö. Mutta 42 % vastaajista osoittaa tilausmuutospyyntöjä myös tilausten käsittelyyn. Haastatteluiden perusteella yksi ongelma on ollut se, että sama tilausmuutospyyntö saatetaan lähettää useampaan paikkaan. Kysely osoittaa, että kaikille myyntiyhtiöille ei ole vielä selvää, että tilausmuutospyyntöjä ei osoiteta tilausten käsittelyyn.

Noin 10 % vastaajista osoittaa tilausmuutospyyntöjä myös Pre order -tiimille tai myynnin kontaktihenkilölle. Nämä tahot eivät kuitenkaan vastaa tilausmuutoksista, ja kun muutospyynnön menevät väärin paikkoihin, niiden käsittelyn aloittaminen viivästyy. Vastaajista noin 20 % teki tilausmuutospyynnön OMSin muutostyökalun kautta. Muutostyökalua käyttämällä tilausmuutosprosessissa putoaa yksi välikäsi (Post order) pois, mikä varmasti nopeuttaa tilausmuutosprosessin etenemistä. Jos halutaan, että myyntiyhtiöt käyttävät OMSin toimintoa enemmän, järjestelmää ja sen toimintoja täytyisi kehittää niin, ettei sitä kautta pystyisi lähettämään sellaisia tilausmuutospyyntöjä, joita tilausten käsittely ei voi hoitaa ilman Post order -tiimin tarkistusta.

5. *“Is it clear to You that how order changes affect to price, delivery time and cost of cancellation (if order change is cancellation)”*

Kysymyksessä 5 tiedusteltiin, kuinka selvää myyntiyhtiöille on, miten tilausmuutokset vaikuttavat hintaan, toimitusaikaan ja peruutuskustannuksiin, jos kyseessä on peruutus. Myyntiyhtiöt näyttävät olevan hyvin tietoisia tilausmuutosten vaikutuksista. 75–80 % vastaajista vastasi, että tilausmuutosten vaikutukset hintaan, toimitusaikaan ja peruutuskustannuksiin ovat heille selviä. Peruutuskustannuksien kohdalla 25 % vastaajista ei ollut selvää, miten peruutuspyyntö vaikuttaa peruutuskustannuksiin. Tämä on ymmärrettävää, sillä esimerkiksi tilausten käsittelyssäkin on pohdittu sitä, miten peruutuskustannuskäyrää pitäisi tulkita.

6. *“Do you know who is the responsible Post order person in production unit to whom You can contact if you have questions or problems related to order changes?”*

Kysymyksessä 6 myyntiyhtiöiltä kysyttiin, kuinka hyvin ne tietävät, kuka heidän vastuuhenkilönsä tuotantoyksikössä on. 60 % vastaajista tiesi, mutta 40 % ei tiennyt. Tähän olisi hyvä kiinnittää huomiota, sillä olisi tärkeää, että myyntiyhtiöillä olisi tiedossa joku Post order -henkilö, johon voi tarvittaessa olla suoraan yhteydessä. Näin voidaan välttää myös sitä, että myyntiyhtiöt lähettävät viestejä henkilöille, jotka eivät pysty heidän asiaansa hoitamaan.

7. *“Do you think that catalogues and price lists are clear, understandable and easy to use?”*

Kysymyksessä 7 haluttiin selvittää, ovatko katalogit ja hintalistat tarpeeksi selkeitä, ymmärrettäviä ja helppoja käyttää. Niistä myyntiyhtiöt voivat selvittää esimerkiksi, onko jokin variantti mahdollista tilata ja millä hinnalla. On tärkeää, että myyntiyhtiöt osaavat lukea ja käyttää näitä tietoja, jotta ne eivät turhaan pyytäisi sellaisia muutoksia, jotka eivät ole mahdollisia. Noin 60 % vastaajista oli sitä mieltä, että katalogit ja hintalistat ovat selkeitä, ymmärrettäviä ja helppokäyttöisiä. Kuitenkin noin 40 % oli sitä mieltä, että ne eivät ole. Ei-vastauksen antaneet saivat vapaasti kertoa millaisia ongelmia he ovat kohdanneet ja niitä oli useita erilaisia.

Vastaajien mielestä OMSin ja VnP:n välillä on ristiriitoja; hintalistadoissa on liian paljon R-koodillisia variantteja; varianttien saatavuus ilmoitettu väärin hintalistadoissa; ristiriidat

katalogien ja saatavuuden välillä; liian paljon tietokantoja; ajoittaisen epäselvyydet siitä, mitkä ovat standardiominaisuudet (pitäisi olla selkeämmin näkyvillä); katalogit ja hintalistat eivät ole ajan tasalla; variantit eivät ole järkevästi lajiteltu; sertifikaatteihin liittyviä tietoja ei ole riittävästi, vanhoja varaosia ei ole saatavilla ja korvaavaa koodia ei löydy; katalogeissa ilmoitettuja moottoreita ei pystykään tilaamaan OMSissa; hintalistassa ilmoitettuja variantteja ei ole mahdollista tilata OMSissa (esimerkiksi +500 Korean MEPS 315-runkoiselle on hintalistan mukaan saatavilla, mutta OMSissa ei) ja hintaeroja esiintyy OMSin ja hintalistojen välillä.

8. *“From where You would like to get more information or instruction in case of order changes?”*

Kysymyksessä 8 selvitettiin, mistä myyntiyhtiöt haluaisivat saada lisätietoa liittyen tilausmuutoksiin. Lähes 60 % vastaajista haluaisi enemmän tietoja Variants and Prices (VnP) -tietokannan käytöstä. Noin 40 % vastaajista haluisi lisätietoa peruutuskustannuksista sekä teknillistä koulutusta. Avoimien vastauksien perusteella kuitenkin näyttäisi, että osa vastaajista on ymmärtänyt tämän kysymyksen eri lailla kuin se on alun perin tarkoitettu ymmärrettäväksi. Kysymyksen tarkoituksena oli kartoittaa niitä osa-alueita, joista myyntiyhtiöt haluavat lisätietoa tai -ohjeistusta. Osa vastaajista oli kuitenkin vastannut esimerkiksi, että ”sähköpostilla”. Käyn läpi niitä vastauksia, joissa kysymyksen tarkoitus oli ymmärretty oikein.

Vastauksissa toivottiin esimerkiksi henkilöä, joka vastaisi tietokantojen muutoksista silloin, kun variantit tai päivämäärät ovat puutteellisia; koulutusta tarjoustiimin kanssa eräässä myyntiyhtiössä, joka ei käytä OMSia ja tekee sen vuoksi useita virheitä sekä tietoa siitä, miten tilausten käsittely lukee tarjouksia. Lisäksi eräs vastaaja ehdottaa, että olisi hyvä, jos tietoja ja ohjeita voitaisiin päivittää riipeästi ja että uudet tiedot olisivat poimittavissa yhteisestä tietokannasta.

5. POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen päätavoitteena on ollut löytää keinoja ehkäistä tilausmuutosten syntymistä ja tehostaa niiden käsittelyä ABB Oy Motors and Generators -yksikössä. Tutkimusongelmaan lähdettiin etsimään vastauksia kartoittamalla tämän hetkiset ongelmat ja haasteet, joita tilausmuutoksiin liittyy. Teoriasta ja empiriasta tehtyjen havaintojen pohjalta tutkittiin, mitä mahdollisia muutoksia yrityksen toiminnassa pitäisi tehdä, jotta tilausmuutoksia voitaisiin ehkäistä paremmin tai niiden käsittelyä tehostaa. Empirian pohjalta pyrittiin myös tuomaan esille kehitysideoita OMSin toimintoihin.

Teoria osoitti, että tilausmuutoksien syntymiseen vaikuttaa monet eri tekijät. Asiakkaat vaativat yhä monimutkaisempia tuotteita juuri heidän omiin tarpeisiinsa räätälöityinä. Kun näitä tarpeita muutetaan täsmälliseksi myynti- ja tuotekonfiguraatioksi, tulkintavirheet ja väärinymmärrykset voivat johtaa virheellisen tuotteen valmistamiseen. Haastatteluiden ja kyselyiden pohjalta voidaan todeta, että myös ohjelmiin, järjestelmiin ja informaation jakamiseen liittyvät ongelmat lisäävät tilausmuutoksia. Asiakkaalla voi olla esimerkiksi hankaluuksia tietojen syöttämisessä OMSiin tai häneltä voi jäädä tarvittavia tietoja syöttämättä. Ongelmat siis liittyvät joko ihmisten välisiin rajapintoihin tai ihmisen ja järjestelmän välisiin rajapintoihin. Esimerkiksi Luhtala ym. (1994) ovat todenneet, että tilausohjautuvissa toimitusketjuissa ongelmat liittyvät juuri rajapintoihin. Muun muassa edellä mainituista syistä syntyy tarve tehdä tilausmuutoksia. Riittävän ja virheettömän informaation välittämisellä on sen vuoksi keskeinen merkitys sekä tilausmuutosten ehkäisemisessä että tilausmuutosten käsittelyssä. Informaation ohella aika on keskeinen tekijä. Asiakasta pitää palvella yhä nopeammin ja läpimenoajan lyhentäminen voidaan nähdä kilpailuvalttina, sillä tilauksen kiertoajan lyhentäminen koko tilausprosessissa on yksi keino reagoida nopeasti asiakkaan toiveisiin. Näin on todennut myös Karrus (2005), jonka mukaan aika on kansainvälisestikin usein kaikkein yhtenäisin ja paras mittari reagointikyvyille.

Prosesseissa, kuten tilaus-toimitusprosessissa, on siis usein mukana monta eri toimijaa kuten asiakas, myynti, suunnittelu ja tuotanto. Jokaisen eri tahon välillä on rajapintoja, joissa riski virheiden tekemiseen lisääntyy ja vaarana on informaatioketjun katkeaminen tai työtehtävän käsittelyn viivästyminen. Tehokkaat prosessit edellyttävät yhteistyötä eri toimijoiden välillä.

Pillerin (2004a) mukaan massaräätälöinnin edellytykset ovat erilaistaminen, kustannustehokkuus ja asiakasintegraatio. Nämä kolme näkökulmaa sopivat hyvin myös tilausmuutosten tarkasteluun. Tilausmuutoksia tehtäessä pyritään täyttämään asiakkaan yksilöllinen toive tarkalleen ja samalla, kun asiakasvuorovaikutus kasvaa, sitoutumista pystytään lisäämään. Kuitenkin tässä kaikessa on huomioitava kustannukset ja mietittävä, mitkä ja kenen asiakkaan tilausmuutokset ovat sellaisia, joita on kannattavaa tehdä. Voidaan siis ajatella, että tilausmuutoksissa tasapainoillaan edellä mainittujen kolmen näkökulman välillä.

Kaiken kaikkiaan asiakaskohtaisesti räätälöityjen tuotteiden valmistamisessa, prosessien ja toiminnan parantamisessa on kyse tuottavuuden ja laadun parantamisesta. Tuottavuuden ja laadun parantaminen on edellytys kilpailussa menestymiselle. Vain nopeilla ja tehokkailla prosesseilla voidaan vastata asiakkaiden tarpeisiin ja hyvin nopeastikin vaihtuviin vaatimuksiin.

5.1. Tilausmuutosten ehkäiseminen

Tilausmuutosten ennaltaehkäisemisen täytyy lähteä liikkeelle jo asiakkaasta. Asiakkaiden täytyisi tehdä tilaus vasta, kun tilauksen kaikki vaadittavat tiedot on selvitetty. Myyntiyhtiöille ja loppuasiakkaille tulisi painottaa sitä, että on erityisen tärkeää selvittää tiedot heti ensimmäisellä kerralla oikein. Mitä useammin tilaukselle tehdään muutoksia, sitä haasteellisempaa oikeanlaisen moottorin valmistaminen on, koska sekaannuksien ja unohduksien määrä kasvaa, ja oikean informaation välittäminen kaikille osapuolille ajoissa on haastavaa. Vaasan ABB Oy Motors and Generators -yksikkö voi kuitenkin omalla toiminnallaan olla vaikuttamassa tilausmuutosten määrään ainakin jossain määrin. Toimintatapoja ja -ohjeistusta muuttamalla voidaan vaikuttaa tilausmuutosten määrään. Muutosten salliminen ja hinnoittelu ovat keskeisimpiä; jos muutoksia ei sallita, niin niitä ei ole, ja toisaalta todellisia kustannuksia vastaava hinnoittelu todennäköisesti vähentäisi tilausmuutosten määrää. On tietenkin hyvä muistaa, että joustavuus tilausmuutoksiin tuo lisäarvoa tuotteelle ja palvelulle, joista asiakas on yleensä valmis maksamaan. Toisaalta on paljon ”turhia” tilausmuutoksia, jotka eivät siis johdu asiakkaan tarpeen muuttumisesta, vaan esimerkiksi unohduksesta tai huolimattomuudesta. Esimerkiksi tarjousviitteen ilmoittaminen jo tilausta tehdessä vähentäisi hinnannuutoksista ja hyvityksistä syntyviä tilausmuutoksia. Erityisesti ”turhia” tilausmuutoksia tulisi ehkäistä paremmin. Kuten Suri (2010) on todennut,

esimerkiksi virheet ja tehottomat järjestelmät aiheuttavat toimintahäiriöistä vaihtelua, jonka poistaminen on tärkeää toiminnan parantamiseksi. Tämä olisi myös myyntiyhtiön toiminnan kannalta järkevää. Millekään yritykselle ei ole koskaan kannattavaa se, että asioita joudutaan tekemään useaan kertaan ja virheitä korjataan jälkikäteen. Seuraavana onkin esitelty erilaisia keinoja tilausmuutosten ennaltaehkäisemiseksi ja toimintahäiriöisen vaihtelun vähentämiseksi.

Radikaali tilausmuutosten ehkäiseminen onnistuisi siis sillä, että asiakkailta yksinkertaisesti otettaisiin pois mahdollisuus tehdä tilausmuutoksia freezing pointin jälkeen. Toisaalta kun otetaan kuitenkin huomioon se, että laatu muodostuu osaksi siitä, että valmistetaan asiakkaan tarvitsema tuote, asiakkaalla pitäisi olla mahdollisuus tilausmuutosten tekemiseen ainakin jossain määrin.

Hinnoittelulla pystyttäisiin osittain vaikuttamaan tilausmuutosten määrään. ABB Oy Motors and Generators -yksikön näkökulmasta katsottuna on tärkeää ja kannattavaa, että tilausmuutoksista syntyvät todelliset kustannukset selvitettäisiin ja laskutettaisiin asiakkaalta. Periaatteessa, jos asiakas on valmis maksamaan kaikki tilausmuutoksesta aiheutuvat kustannukset, niin muutos kannattaa tehdä asiakkaan tarpeen tyydyttämiseksi. Haasteena on kuitenkin laskea tilausmuutoksen aiheuttamat välittömät ja välilliset kustannukset. Tällä hetkellä ABB Oy Motors and Generators -yksikössä tehdään varmasti muutoksia kannattamattomasti, sillä riittävän tarkkaa informaatiota jokaisen varianttimuutoksen kohdalta ei ole. Tämän hetken toimenpiteenä tilausmuutosten ehkäisemiseksi voisi toimia porrastettu hinnoittelu siten, että mitä suurempi muutos tai myöhäisemmässä vaiheessa tehtävä muutos, sitä suuremmat kustannukset. Tilausmuutoksia todennäköisesti vähentäisi myös se, että ihan pienistäkin muutoksista veloittettaisiin edes nimellinen hinta. Pienistäkin tilausmuutoksista syntyy kuluja eli on oikeutettua periä kustannuksia myös niistä. Näin myös asiakkaalle tulee paine tehdä tilaus huolellisemmin. Tätä ajatusta tukee Peltosen ym. (2002) toteamus, että pienetkin muutokset voivat aiheuttaa kuviteltua suuremman työn. Pienikin muutos saattaa vaatia sen, että monia muita tietoja pitää muuttaa tai vähintäänkin pitää tarkistaa, onko joitain muita tietoja, joita mahdollisesti täytyy muuttaa.

Yksi iso syy tilausmuutoksiin on varmasti se, että informaation määrä on valtava, kaikki tieto ei ole ajan tasalla, ja jos myyntiyhtiöt tilaavat useita erilaisia tuotteita, niin he eivät pysty paneutumaan yhteen tuotekategoriaan riittävästi. Esimerkiksi Heiskala ym. (2007) ovat todenneet, että konfigurointitiedon pitkäaikainen hallinta, päivitetyn tiedon

välittäminen myyntihenkilöstölle, konfigurointitiedon muuttuminen säännöllisesti ja toimitettujen tuoteyksilöiden hallinta ja uudelleen konfigurointi ovat massaräätälöinnin ja konfiguroinnin tuomia haasteita. Motors and Generators -yksikössä on käytössä hyvin suuri määrä erilaisia katalogeja, hintalistoja ja tietokantoja. Kyselyn perusteella myyntiyhtiöt kaipaavat erityisesti sitä, että tiedot eri kannoissa täsmäisivät keskenään ja olisivat päivitettyjä. Myös OMSin toiminnassa näyttäisi olevan puutteita esimerkiksi joidenkin varianttien ja moottoreiden kohdalla, vaikka ne näyttäisi katalogien mukaan olevan saatavilla.

Asiakkaiden tarpeiden selvittäminen ja niitä vastaavan, täydellisen ja virheettömän spesifikaation tekeminen on äärimmäisen haastavaa. Tilausmuutosten ehkäisemiseksi olisikin tärkeää lisätä informaation kulkua sekä opastaa ja kouluttaa myyntiyhtiöitä riittävästi säännöllisin väliajoin. Myös ABB Oy Motors and Generators -yksikön tilausten käsittelijöille kohdennettu koulutus tietyistä varianteista voisi auttaa heitä ongelmien ehkäisemisessä. Tällaisia variantteja ovat esimerkiksi +002, +209 ja +163.

Ohjelmien kehittäminen on myös tärkeä keino ehkäistä tilausmuutosten syntymistä. Tällä hetkellä OMS sallii osittain yhteensopimattomien varianttien tilaamisen (esim. jotkut keskenään sopimattomat liitäntäkotelot). Jos tällainen toimivuus voitaisiin estää, niin todennäköisyys, että myyntiyhtiö edes pääsisi tekemään virheettömiä tilauksia, pienenee. OMSia voisi myös kehittää siihen suuntaan, että se mahdollistaisi myyntiyhtiöiden omat korjaukset tietyn ajan sisällä tilauksen tekemisestä, jolloin pienten virheiden aiheuttamat tilausmuutokset voitaisiin eliminoida. Esimerkiksi yhden kirjaimen virhe tag-numerossa työllistää useita ihmisiä ja dokumentointi vie aikaa. Lisäksi SAPissa tehdyt muutokset tulisi päivittyä OMSiin paremmin. Vaikka jokin tietty muutos olisikin tehty, mutta OMSiin jää vahingossa tieto päivittämättä, myyntiyhtiö luulee, että muutosta ei ole tehty ja myyntiyhtiö joutuu ottamaan yhteyttä projektitiimiin. Tulevaisuutta ajatellen järjestelmien integrointi ja toimintojen automatisointi on yhä tärkeämpää, sillä prosesseilta vaaditaan yhä nopeampaa toimintaa, mikä onnistuu vain automatisoimalla ja sähköistämällä toimintoja.

Tilausten käsittelijöiden mahdollisuudet ehkäistä tilausmuutoksia ovat suhteellisen pienet. He pystyvät jossain määrin puuttumaan tilauksiin, joissa on selvästi puuttuvia tietoja, mutta juuri ongelmia aiheuttavien varianttien (+163, +209) tietojen oikeellisuutta tilausten käsittelijät eivät voi usein tietää. Tässä asiassa Order clearance - katselmointi auttaa tilausten käsittelijöiden työskentelyä suuresti. Tilausten käsittelijöiden

työn helpottamiseksi myyntiyhtiöitä on ohjeistettu esimerkiksi tarjousviitteen ilmoittamisen kanssa, mutta vielä se ei ole läheskään aina sille kuuluvalla paikalla, ja näin ollen tilausten käsittelijöiltä vaaditaan tarkkaavaisuutta.

Useat tässä tutkimuksessa esitetyt kehitys- ja parannusideat eivät ole kovin isoja tai vaadi merkittäviä investointeja tai radikaaleja muutoksia prosesseissa, vaan lähinnä pieniä toiminta- ja ajattelutapoihin sekä ohjeistukseen liittyviä ideoita. Tämä on hyvin linjassa Lecklin (2002) toteamuksen kanssa, että prosessien kehittäminen ei välttämättä näy esimerkiksi suoraan prosessikaaviossa, jos kehittäminen tapahtuu yhden työvaiheen sisällä. Lecklinin mukaan parantaminen voi olla juuri toimintatapojen virtaviivaistamista ja rationalisoimista tai ohjeiden ja menettelytapojen uudistamista.

Tilausmuutosten ehkäisemisessä seuraavat asiat ovat siis keskeisiä:

- Myyntiyhtiöiden informointi, kouluttaminen ja muistuttaminen oikeiden tilaustietojen merkityksestä
- Hinnoittelun muuttaminen todellisia kustannuksia vastaavaksi
- OMSin kehittäminen
- Kaikkien SAPissa tehtyjen muutosten automaattinen päivittyminen OMSiin
- Tilausten käsittelijöille kohdennettu koulutus tietyistä tilausmuutoksista

5.2. Tilausmuutosten tehokas käsitteleminen

Tilausmuutosten yksi suurimmista vaikeuksista on se, että niitä ei pystytä juurikaan ennustamaan ja sen vuoksi niihin on vaikea varautua etukäteen. Kun otetaan huomioon, että tilausmuutoksia ei voida täysin ehkäistä, niiden käsittelyn tehostaminen on ensiarvoisen tärkeää.

Tieto tilausmuutoksesta tulisi saada mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, sillä kuten Tiuhonenkin (1999) on todennut, toimitusprosessin alussa syntyneiden virheiden korjaaminen myöhemmin prosessissa aiheuttaa huomattavasti enemmän kustannuksia kuin niiden korjaaminen jo prosessin alussa. Informaation laadulla ja nopeudella on suuri merkitys siihen, kuinka hyvin asiakasta voidaan palvella, mutta sillä on myös merkitystä tehtaalla: saadaanko tieto ajoissa ja oikeana niille osapuolille, joita tilausmuutos

koskee. Näitä osapuolia ovat esimerkiksi suunnittelu, tuotanto, muutostyöosasto ja lähettämö. Tilausmuutosprosessin eteneminen tehtaan sisällä sen jälkeen, kun pyyntö on saapunut tehtaalle, pitäisi olla nopea ja tiedot muutoksesta riittävät.

Tilausmuutosten käsittelyssä työntekijöiden keskinäisellä kanssakäymisellä, informaation välittämisellä ja osaamisella on suuri merkitys prosessien sujuvuuteen ja virheiden ehkäisemiseen. Työntekijöiden tulisi hahmottaa tuotannon kokonaisuus sekä ymmärtää eri toimintojen välisiä riippuvuussuhteita ja toimenpiteidensä vaikutuksia muihin tuotannon osiin. Lisäksi nopea keskinäinen viestintä on merkittävässä asemassa. Tätä käsitystä tukee muun muassa Hvolbyn ja Barfodin (1998) tutkimus, jonka mukaan tehokkaan tilausprosessin edellytyksenä on, että päätöksiä tehdessä otetaan huomioon ketjun kaikki osat ja työntekijät kommunikoivat keskenään tehokkaasti.

ABB Oy Motors and generators -yksikön sisäisten (rajapinta)ongelmien poistaminen on yhtä tärkeää kuin ongelmien poistaminen ulkoisen asiakkaan ja yksikön välistä. Oaklandin (2000) mukaan yrityksen sisälläkin voidaan tunnistaa useita asiakkaita ja toimittajia, jotka muodostavat laatuketjujen sarjoja. Laatuketju voi rikkoutua missä tahansa vaiheessa, jos jokin henkilö tai väline ei täytä joko sisäisen tai ulkoisen asiakkaan vaatimuksia. Edellisessä kappaleessa käytiin laajasti läpi useita tilausten käsittelijöiden ja projektipäälliköiden haastatteluissa esiin nousseita ongelmia ja epäkohtia tilausmuutoksiin ja niiden käsittelyyn liittyen. Niiden perusteella voidaan esittää edellytykset tilausmuutosten tehokkaaseen käsittelyyn, joita ovat:

- Päällekkäisten kanavien poistaminen, jolloin samaa tilausmuutos ei tule kahta tai useampaa kanavaa pitkin
- Nopea informaation välittäminen
- Tarkoin määritellyt vaatimukset tarvittavasta informaatiosta jokaisen osapuolen kohdalla (mitä informaatiota lähetetään ja kenelle)
- OMSin ja SAPin välisen toimivuuden parantaminen, jolloin manuaalista tietojen siirtämistä ei tarvita

Toimivien järjestelmien merkitys korostuu nykyään ja tulevaisuudessa yhä enemmän. Haastatteluiden ja kyselyn vastausten perusteella myös ABB Oy Motors and Generators -yksikössä on tarvetta järjestelmien kehitykselle, toimintojen integroinnille ja automatisoinnille. Tilausmuutosten käsittelemisessä eri järjestelmien välinen parempi toimivuus vähentäisi aikaa tilausten käsittelyssä, kun tietoja ei tarvitsisi päivittää

manuaalisesti yhdestä paikasta toiseen paikkaan, esimerkiksi tag-tietoja muutettaessa. OMSia pitäisi myös kehittää niin, ettei se sallisi yhteensopimattomien varianttien tilausta. Tarvetta OMSin kehitykselle tukee muun muassa Ahoniemen ym. (2007) selvitys, jossa todettiin, että asiakasläheisiltä tilaustenhallintajärjestelmiltä vaaditaan hyvää toimivuutta ja selkeyttä. Järjestelmien heikkoudet voivat esimerkiksi vähentää käyttäjän intoa luoda ja määritellä tietoja. Lisäksi, jos järjestelmä tarjoaa liian paljon erilaisia variaatiovaihtoehtoja, seurauksena voi olla massahämmennys. Forza ja Salvador (2002) puolestaan ovat osoittaneet, että tilausprosessin aikana syntyneitä virheitä voidaan vähentää merkittävästi, kun yrityksellä on toimiva konfigurointia tukeva informaatiojärjestelmä.

Lisäksi olisi hyvä pohtia OMSin muutostyökalua kehittämistä ja käytön lisäämistä niin, että suurempi osa muutospyynnöistä ohjautuisi suoraan tilaustenkäsittelijöiden käsiteltäväksi ja näin yksi välikäsi, Post order -tiimi, voitaisiin poistaa. Post order -tiimin tekemä työ ei kaikkien tilausmuutosten kohdalla tuo prosessiin/tuotteeseen lisäarvoa ollenkaan ja Post orderin käsittely vain osittain hidastaa tilausmuutoksen käsittelyn aloittamista. Tärkeää kuitenkin olisi se, että muutostyökalun kautta ei tulisi yhtään epäselvää pyyntöä, vaan pyynnöt tulisivat tietyssä muodossa yksiselitteisesti. Muutostyökalun käyttö yhä suuremmalle asiakaskunnalle voitaisiin aloittaa esimerkiksi sillä, että muutostyökalun käyttö olisi mahdollista vain silloin, kun freezing point ei ole mennyt ja esimerkiksi sellaisten varianttien kohdalla, jotka eivät vaadi lisäinformaatiota (kuten +209). Esimerkiksi varianttien +209, +163 tai +999 muutokset voisivat edelleen mennä Post orderin kautta. OMSin käytön lisääminen voisi onnistua sillä, että ohjelmassa olisi toiminto, joka tarkistaa automaattisesti sen, että freezing point ei ole mennyt sekä tarkistaa poistettavan ja lisättävän variantin sopivuudet. Tämän jälkeen muutostyökalu lähettää muutospyynnön tietyssä muodossa (lisää x, poista y), johon myyntiyhtiö ei voisi itse lisätä epäselvää informaatiota. Riittävän pitkälle viety ohjelmien kehitys voisi tulevaisuudessa johtaa siihen, että kaikki myyntiyhtiöt voisivat hyödyntää OMSia ja tilausmuutokset siirtyisivät automaattisesti suunnittelun kautta tuotantoon.

Kappaleessa 4.1 kerrottiin tilauskäsittelijöiden toimintaohjeista. Ne ovat toimivat ohjeet silloin, kun tilausmuutospyyntö tulee OMSin kautta suoraan tilaustenkäsittelyyn. Mutta nyt, kun toiminta ABB Oy Motors and Generators -yksikössä on muuttunut ja suurin osa tilausmuutoksista menee ensin projektitiimin tarkasteltavaksi, toimintaohjeita olisi

syitä tarkastaa. Ajan ja tehokkuuden kannalta katsottuna on järkevää, että ennen kuin projektitiimi antaa toimeksiannon tilausten käsittelyyn, se tarkistaa seuraavat asiat:

- onko tilaus SAPissa
- onko muutos tullut Freezing point päivän jälkeen
- onko muutos sallittu
- onko tilaus mahdollisesti jo toimitettu.

Näin pystytään mahdollisimman varhaisessa vaiheessa eliminoimaan turhat tilausten käsittelijöiden toimeksiannot. Kun asiakasmuutokset käsitellään tehokkaasti ja nopeasti tehtaan päässä, se vähentää turhia sotkuja myös myyntiyhtiöiden kanssa.

Tilausten käsittelyn näkökulmasta ajateltuna tilausmuutosten käsittely voisi tehostua huomattavasti sillä, että tilausten käsittelyssä otettaisiin käyttöön samantyyppinen maakohtainen tehtävien jaottelu kuin esimerkiksi Post order -tiimissä on. Näin jokainen tilausten käsittelijä voisi perehtyä omien vastuumaidensa ongelmiin paremmin; kontaktihenkilöt tulisivat tutummiksi, mikä auttaisi kommunikoinnissa, luottamuksen lisäämisessä ja molemmin puoleisessa ymmärtämisessä; muistisääntöjä olisi vähemmän, kun ei tarvitsisi muistaa kaikkiin maihin liittyviä asioita; työntekoon tulisi enemmän rutiinia, jolloin tilausten ja tilausmuutosten käsittely olisi tehokkaampaa, ja maakohtaisten ohjeiden, katalogien, hintalistojen, erikoissopimusten ynnä muiden tuntemus olisi parempi. Tällä hetkellä haasteena on informoida jokaista osapuolta riittävästi, ja on riski, että kaikki oleellinen tieto ei päivitykään jokaiselle ajoissa. Esimerkiksi voi olla niin, että neljä eri tilausten käsittelijää on käsittelemässä saman maan neljää eri tilausta. Jos kaikille tilauksille tulee muutos, niin on muistettava informoida jokaista neljää tilausten käsittelijää. Jos tilauksia käsittelemisikin vain yksi henkilö, tällöin tarvitsisi informoida vain yhtä henkilöä. Lisäksi monet ongelmat/asiat toistuvat tiettyjen maiden kohdalla ja sen vuoksi olisi hyvä, että olisi määrätty henkilö, joka olisi perehtynyt kyseessä olevan maan asioihin tarkemmin. Tämä jouduttaisi ongelmien ratkaisemisesta. Muutkin osastot (esimerkiksi myynti ja suunnittelu) voisivat hyötyä siitä, että on aina joku tietty tilausten käsittelijä, joka osaa vastata tietyn maan ongelmiin nopeasti.

ABB Oy Motors and Generators -yksikössä tilausmuutoksia olisi mahdollista tutkia vielä paljon lisää. Erityisesti tilausmuutosten aiheuttamien kustannusten tarkka määrittäminen auttaisi sulkemaan pois sellaisia tilausmuutoksia, joiden tekeminen aiheuttaa liian suuria kustannuksia. Lisäksi kustannusten tarkempi selvittäminen

mahdollistaisi sen, että asiakasta voitaisiin informoida paremmin tilausmuutoksen hintavaikutuksesta ja tilausmuutoksesta voitaisiin laskuttaa todelliset kustannukset.

Yksityiskohtaisempi varianttitason tarkastelu, kuten varianteissa ilmenevien ongelmien ja ristiriitaisuuksien selvittäminen, voisi auttaa esimerkiksi ohjelmia kehitettäessä ja järjestelmien toimivuuden parantamisessa.

Tilausmuutosten käsittelyn seuranta varten voisi olla hyvä kehittää sellainen mittari, jolla voitaisiin mitata tilausmuutoksen kiertonopeutta. Mittarin tulisi ilmaista koko prosessin tehokkuutta ja nopeutta, ei pelkästään esimerkiksi Post order -tiimin käsittelyn tehokkuutta. Näin olisi mahdollista saada laajempi näkemys siitä, kuinka nopeasti tilausmuutoksia todellisuudessa yrityksessä hoidetaan.

6. YHTEENVETO

Tässä pro gradu -tutkielmassa on etsitty keinoja tilausmuutosten ehkäisemiseen ja tehokkaaseen käsittelyyn ABB Oy Motors and Generators -yksikössä. Tutkimuksessa selvitettiin, mitä ongelmia ja haasteita tilausmuutoksiin liittyy tilausten käsittelijöiden ja projektipäälliköiden näkökulmasta. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin, mitä muutoksia ABB Oy Motors and Generators -yksikön pitäisi tehdä muun muassa toiminnassaan ja ohjeistuksessaan, jotta tilausmuutokset vähenisivät ja niiden käsittely tehostuisi.

Tutkimuksen tutkimusote oli konstrukttiivinen eli tutkimus pyrki ratkaisemaan reaali maailmassa tunnistetun ongelman. Luonteeltaan tutkimus oli laadullinen. Primaarinen aineisto tähän tutkimukseen saatiin haastatteluilla ja sähköpostikyselyllä. Sekundaarisen aineiston muodostivat tieteelliset artikkelit ja kirjat sekä ABB Oy Motors and Generators -yksikön omat dokumentit, ohjeet ja kerätyt tilastot.

Aluksi tutkimuksessa käytiin laajasti läpi erilaisia teorioita, joiden ajateltiin keskeisimmin vaikuttavat tilausmuutoksiin ja niiden käsittelyyn. Ennen varsinaista aiheen käsittelyä tutkimuksessa kuvailtiin ABB Oy Motors and Generators -yksikön toimintatapoja ja -ohjeita sekä esiteltiin erilaisia tilastoja tilausmuutoksista. Näin lukijalle pystyttiin luomaan kuva siitä, mitä tilausmuutokset ovat ja minkä verran niitä esiintyy. Sen jälkeen aihetta analysoitiin haastatteluiden ja kyselyiden antamien tietojen pohjalta.

Tutkimus osoitti, että tilausmuutosten ongelmat ja haasteet ovat hyvin moninaiset. Erilaisia ongelmia ja haasteita liittyy muun muassa ABB Oy Motors and Generators -yksikön ja myyntiyhtiöiden toimintatapoihin, variantteihin, informaation kulkuun, muutosten hinnoitteluun, ohjelmiin ja tietokantoihin. Ongelmia syntyy esimerkiksi siitä, että asiakaskohtaisen spesifikaation määrittäminen on hyvin haastavaa ja katkokset informaation välittämisessä tai väärin ymmärrykset johtavat virheellisen tuotteen määrittelyyn. Virheitä syntyy myös esimerkiksi tiedon puutteesta ja ohjelmien virheistä. Tilausmuutoksen aiheuttajana ei kuitenkaan aina ole virhe, vaan se voi johtua pelkästään siitä, että asiakkaan tarve muuttuu kesken tilaus-toimitusprosessin. ABB Oy Motors and Generators -yksikön haasteena onkin reagoida tilausmuutoksiin nopeasti ja välittää informaatiota kaikille osapuolille mahdollisimman pikaisesti, jotta tilausmuutos voidaan käsitellä niin nopeasti kuin mahdollista.

Jotta tilausmuutoksia voitaisiin ehkäistä ja niiden käsittelyä tehostaa, pitää muuttaa toimintatapoja sekä parantaa ja kehittää prosesseja ja ohjelmia. Tärkeää olisi selkiyttää rooleja ja tehtäviä Post order -tiimin ja tilausten käsittelyn välillä, pyrkiä tekemään asiat huolellisesti kerralla kuntoon sekä yhtenäistää toimintatapoja, niin että kaikki toimisivat samalla periaatteella (esimerkiksi hinnoittelun suhteen). Lisäksi olisi kiinnitettävä enemmän huomiota ohjelmien ja tietokantojen yhtenäistämiseen. Esimerkiksi SAPin ja OMSin välistä integraatiota olisi syytä syventää siten, että tietoja ei tarvitsisi manuaalisesti päivittää eri ohjelmiin vaan niiden tulisi ehdottomasti päivittyä automaattisesti. Tietokannoista ja katalogeista tulisi pyrkiä poistamaan ristiriitaisia tietoja ja ne olisi pidettävä ajan tasalla koko ajan.

Lopuksi on todettava, että tilausmuutosten vähentäminen ei saa olla itseisarvo, vaan tavoitteena on oltava asiakkaan kuunteleminen ja tarpeiden tyydyttäminen sekä yritystä että asiakasta kannattavalla tavalla. Tämä tavoite toteutuu, kun tilausmuutosprosessi hoidetaan resursseja tehokkaasti hyödyntämällä.

7. LÄHTEET

- ABB (2012a). ABB Suomessa [online]. [Viitattu 25.9.2012] Saatavilla World Wide Webistä: <URL: <http://www.abb.fi>>.
- ABB (2012b). Sharepoint Portal. SAP Training Material.
- ABB (2012c). Lotus Notes ohjeet. Kaupan muutokset ja peruutukset.
- ABB (2012d). ABB Motorsin tilauksissa ilmenneiden epäselvyyksien vähentäminen (Niina Puolitaival). Toimeksianto ABB Oy Motors and Generators -yksikön tilausten käsittelystä.
- Ahoniemi, Lea, Markus Mertanen, Marko Mäkipää, Matti Sievänen, Petri Suomala & Mikko Ruuhonen (2007). *Massaräätälöinnillä kilpailukykyä*. Helsinki: Teknologiainfo Teknova Oy. 108 s. ISBN 978-951-817-949-1.
- Ahuja, I. P. S. & J. S. Khamba (2008). Total productive maintenance: literature review and directions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 25:7, 709 – 756.
- Ballou, Ronald H. (2004). *Business Logistics/ Supply Chain Management*. 5. painos. New Jersey: Pearson Prentice Hall. ISBN 0-13-123010-7.
- Blecker Thortsten & Nizar Abdelkafi (2006). Complexity and variety in mass customization systems: analysis and recommendations. *Management Decision* 44:7, 908 – 929.
- Caron, Franco & Antonello Fiore (1995). ‘Engineer to order’ companies: how to integrate manufacturing and innovative processes. *International Journals of Project Management* 13:5, 313–319.
- Cua, Kristy O., Kathleen E. McKone & Roger G. Schroeder (2001). Relationships between implementation of TQM, JIT, and TPM and manufacturing performance. *Journal of Operations Management* 19:6, 675–694.

- Da Silveira, Giovanni, Denis Borenstein & Flávio S. Fogliatto (2001). Mass customization: Literature review and research directions. *International Journal of Production Economics* 72:1, 1–13.
- Duray, Rebecca (2002). Mass customization origins: mass or custom manufacturing? *International Journal of Operations & Production Management* 22:3, 314–328.
- Forza, Cipriano & Fabrizio Salvador (2002). Managing for variety in the order acquisition and fulfilment process: The contribution of product configuration systems. *International Journal of Production Economics* 76:1, 87–98.
- Hart, Christopher W.L. (1995). Mass customization: conceptual underpinnings, opportunities and limits. *International Journal of Service Industry Management* 6:2, 36–45.
- Heiskala, Mikko, Juha Tihonen, Kaija-Stiina Paloheimo & Timo Soininen (2007). Mass Customization with Configurable Products and Configurators: A review of Benefits and Challenges. Teoksessa: *Mass Customization Information Systems in Business*, 1–32. Toim. Thorsten Blecker & Gerhard Friedrich. Hershey: Information Science Reference. ISBN 978–1–59904–039–4.
- Hirsjärvi, Sirkka, Pirkko Remes & Paula Sajavaara (2009). *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. 464 s. ISBN 978–951–31–4836–2.
- Hirsjärvi, Sirkka & Helena Hurme (2008). *Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press. 213 s. ISBN 987–952–495–073–2.
- Hvolby, Hans-Henrik & Ari Barfod (1998). *Modelling Customer Order Process* [online]. Design for Integration in Manufacturing. Proceedings of the 13'th IPS Research Seminar, Denmark 1998. p. 267–275. [Viitattu 3.10.2012] Saatavilla World Wide Webistä:
 <URL:<http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fciteseerx.ist.psu.edu%2Fviewdoc%2Fdownload%3Fdoi%3D10.1.1.203.4135%26rep%3Drep1%26type%3Dpdf&ei>

=bj8GUdNYpvrhBMbOgfAL&usg=AFQjCNFWpRGMWXXxPI43G1PzC4HJu2
9uEg&bvm=bv.41524429,d.bGE>. ISBN 87-89867-60-2.

Jahnukainen, Jonni, Mika Lahti & Marko Luhtala (1996). *LOGIPRO Tilausohjautuvien toimitusketjujen kehittäminen*. ISBN 951-817-653-1. Helsinki: Metalliteollisuuden Keskusliitto.

Karrus, Kaij E. (2005). *Logistiikka*. 3-5 painos. Helsinki: WSOY. 419 s. ISBN 951-0-25497-5.

Kempainen, Katariina (2005). *Priority Scheduling Revisited – Dominant Rules, Open Protocols, and Integrated Order Management*. Helsinki: HSE Print. 178 s. ISBN 951-791-968-9.

Kiiskinen Satu, Anssi Linkoaho & Riku Santala (2002). *Prosessien johtaminen ja ulkoistaminen*. Porvoo: WS Bookwell Oy. 202 s. ISBN 951-0-27418-6.

Laamanen, Kai & Markku Tinnilä (2009). *Prosessijohtamisen käsitteet. Terms and Concepts in Business Process Management*. 4. uudistettu painos. Teknologiainfo Teknova Oy. 156 s. ISBN 978-952-238-000-5.

Lecklin, Olli (2002). *Laatu yrityksen menestystekijänä*. 4. painos. Jyväskylä: Talentum Media Oy. 464 s. ISBN 952-14-0519-8.

Luhtala, Marko, Esko Kilpinen & Petri Anttila (1994). *LOGI Tehokkuutta tilausohjautuviin toimitusketjuihin*. Helsinki: Metalliteollisuuden Kustannus Oy. 107 s. ISBN 951-817-607-8.

Lukka, Kari (1999). Case/field- tutkimuksen erilaiset lähestymistavat laskentatoimessa. Teoksessa *Tutkija, opettaja, akateeminen vaikuttaja ja käytännön toimija. Professori Reino Majala 65 vuotta*. Heli Hookana-Turunen. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja, C-1:1999, s.129-150.

- Metodix (2012). Konstruktiivinen tutkimusote [online]. [Viitattu 20.10.2012] Saatavilla World Wide Webistä: <URL:http://www.metodix.com/fi/sisallys/04_virtuaalikirjasto/dokumentit/metodix-aineistot>.
- Nakajima, Seiichi (1988). *Introduction to TPM*. Cambridge: Productivity Press, Inc. 129 s. ISBN 0-915299-23-2.
- Oakland, John (2000). *Total Quality Management* .2. painos. Oxford: Butterworth-Heinemann. 380 s. ISBN 0-7506-3952-0.
- Peltonen, Hannu, Asko Martio & Reijo Sulonen (2002). *PDM Tuotetiedon hallinta*. Edita Publishing Oy: Helsinki. ISBN 951-826-664-6.
- Petersen, Thomas Ditlev (2007). Product Configuration in ETO Companies. Teoksessa: *Mass Customization Information Systems in Business*, 59–76. Toim. Thorsten Blecker & Gerhard Friedrich. Hershey: Information Science Reference. ISBN 978-1-59904-039-4.
- Piller, Frank T. (2004a). Mass Customization: A short introduction and some myths of the concept. Teoksessa: *The First Finnish Mass Customization and Personalization (MPC) Forum*. Marko Mäkipää & Mikko Ruohonen. Tampere: Tampere University of Technology and University of Tampere. 90 s.
- Piller, Frank T. (2004b). Mass Customization: Reflections on the State of the Concept. *The International Journal of Flexible Manufacturing Systems* [online] 16 [Viitattu 28.11.2012], 313–334. Saatavilla World Wide Webistä: <URL: http://download.springer.com/static/pdf/796/art%253A10.1007%252Fs10696-005-5170-x.pdf?auth66=1354091035_7eb6003a99b2fcbcb56c45f8ac6e67c8&ext=.pdf>.
- Pine II, Joseph B. (1993). *Mass Customization. The New Frontier in Business Competition*. Boston: Harvard Business School Press. 333 s. ISBN 0-87584-946-6.
- Sakki, Jouni (2009). *Tilaus-toimitusketjun hallinta. B2B – Vähemmällä enemmän*. Vantaa: Jouni Sakki Oy. 221 s. ISBN 978-951-97668-4-3.

- Salvador F. & C. Forza (2004). Configuring products to address the customization-responsiveness squeeze: A survey of management issues and opportunities. *International Journal of Production Economics* 91:3, 273–291.
- SAP AG (2001). *Process Flow Hierarchy* [online]. [Viitattu 25.9.2012] Saatavilla World Wide Webistä: <URL:<http://help.sap.com/printdocu/core/print46c/en/data/pdf/svasaproz/svasaproz.pdf>>.
- Shamsuzzoha, AHM (2010). *Modular Product Development for Mass Customization* [online]. [Viitattu 25.9.2012] Saatavilla World Wide Webistä: <URL:http://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-297-7.pdf>.
- Suri, Rajan (2010). *It's About Time. The Competitive Advantage of Quick Response Manufacturing*. New York: Taylor and Francis Group, LLC. 209 s. ISBN 978–1–4398–0595–4.
- Tiihonen, Juha (1999). *Kansallinen konfigurointikartoitus –asiakaskotainen muuntelu suomalaisessa teollisuudessa* [online]. [Viitattu 2.10.2012] Saatavilla World Wide Webistä <URL: <http://www.soberit.hut.fi/pdmg/papers/Tiih99Kan.pdf>>.
- Tiihonen, Juha & Timo Soininen (1997). *Product Configurators – Information System Support for Configurable Products* [online]. [Viitattu 16.10.2012] Saatavilla World Wide Webistä: <URL: <http://www.soberit.hut.fi/pdmg/config/celsart.pdf>>.
- Tiihonen, J., T. Soininen, T. Männistö & R. Sulonen (1996). *State-of-the-practice in product configuration – a survey of 10 cases in the Finnish industry* [online]. [Viitattu 19.11.2012] Saatavilla World Wide Webistä: <URL: http://reference.kfupm.edu.sa/content/s/t/state_of_the_practice_in_product_configuration_2409629.pdf>.
- Toiminnanohjaustieto. *Toiminnanohjaus, ERP* [online]. [Viitattu 26.10.2012] Saatavilla World Wide Webistä: <URL:<http://www.toiminnanohjaustieto.com/toiminnanohjaus-erp/>>.

- Tu, Qiang, Mark A. Vonderembse & T. S. Ragu-Nathan (2001). The impact of time-based manufacturing practices on mass customization and value to customer. *Journal of Operations Management* 19:2, 201–217.
- Virkkunen, Jaakko (2001). Konseptien kehittäminen osaamisen johtamisen haasteena. Teoksessa: *Osaamisen johtaminen muutoksessa. Ideoita ja kokemuksia toisen sukupolven knowledge managementin kehittelyyn* [online]. Jaakko Virkkunen. [Viitattu 3.10.2012] Saatavilla World Wide Webistä <URL: http://www.muutoslaboratorio.fi/files/248_Osaamisen_johtaminen_muutoksessa.pdf#page=11>.
- Vollmann, Thomas E., William L. Berry, D. Clay Whybark & F. Robert Jacobs (2005). *Manufacturing Planning and Control Systems for Supply Chain Management*. 5. Painos. New York: McGraw-Hill. 598 s. ISBN 978-0-07-144033-2.
- Yeh, Jinn-yi & Tai-hsi Wu (2005). Solutions for product configuration management: An empirical study. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing* 19:1, 39-47.

LIITTEET

LIITE 1. Kysely

Customer order changes

This inquiry is related to customer order changes. Your answers will be highly appreciated and they will be utilized confidently and anonymously.

Please choose Your Country

- Algeria, Argentina, Australia, Austria, Belgium, Bolivia, Brazil, Bulgaria,
 Canada, Chile, China, Colombia, Czech, Denmark, Egypt, Finland, France,
 Germany, Greece, Hungary, Ireland, Israel, Italy, Japan, Malaysia, Mexico,
 Morocco, Norway, Pakistan, Philippines, Poland, Romania, Russia, Singapore,
 Slovakia, South Africa, South Korea, Spain, Switzerland, Thailand, the Netherlands,
 Tunisia, Turkey, Ukraine, United Arab Emirates, United Kingdom, United States,
 Vietnam

In questions 2 and 3, please estimate the occurrence between the values 1 and 5, where

1 = never

5 = very often

2. How often the following things are reasons for the cancellations of purchase orders?

| | 1 Never | 2 | 3 | 4 | 5 Very often |
|---|---------|-----|-----|-----|--------------|
| Delivery time is too long | () | () | () | () | () |
| Customer has informed incorrect details | () | () | () | () | () |

| | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Incorrect booking in OMS (f.ex wrong product code chosen) | () | () | () | () | () |
| Price | () | () | () | () | () |
| Insufficient quotation | () | () | () | () | () |
| Other? Please specify: | () | () | () | () | () |

3. How often the following things are reasons for order changes (other than cancellation)?

| | 1 Never | 2 | 3 | 4 | 5 Very often |
|--|---------|-----|-----|-----|--------------|
| Customer has informed incorrect details | () | () | () | () | () |
| Incorrect booking in OMS (f.ex wrong variant code chosen) | () | () | () | () | () |
| Technical problems of systems have led to the errors when issuing orders | () | () | () | () | () |
| All exact details not known when | () | () | () | () | () |

| | | | | | |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| order has been issued | | | | | |
| Delivery time is too long | () | () | () | () | () |
| Insufficient quotation | () | () | () | () | () |
| Other? Please specify: | () | () | () | () | () |

4. Where You assign requests of order change? Please tick those parties.

- FIMOT Orderhandling
- Pre order team
- Post order team
- Sales contact person
- OMS Order change tool

5. Is it clear to You how order changes affect to

| | YES | NO |
|--|-----|-----|
| Price | () | () |
| Delivery time | () | () |
| Cost of cancellation (if order change is cancellation) | () | () |

6. Do you know who is the responsible post order person in production unit to whom You can contact if you have questions or problems related to order changes?

- YES
- NO

7. Do you think that

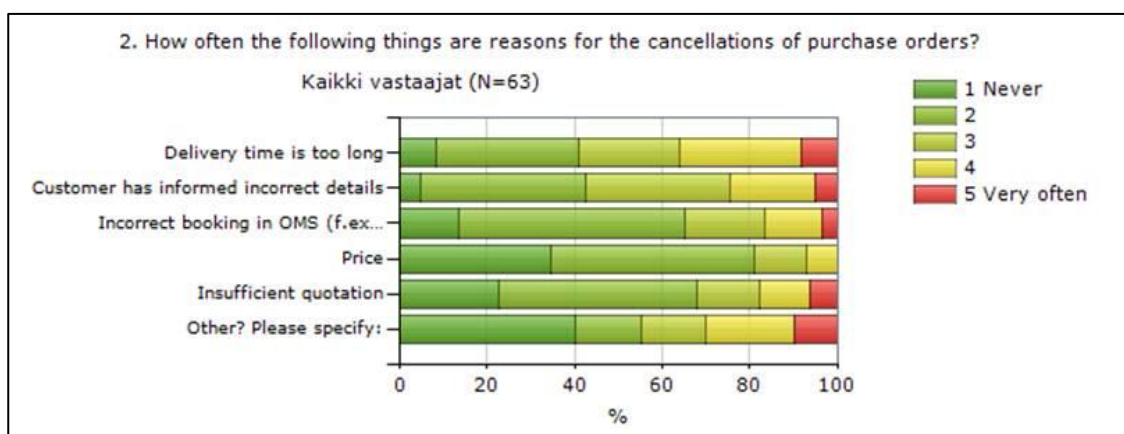
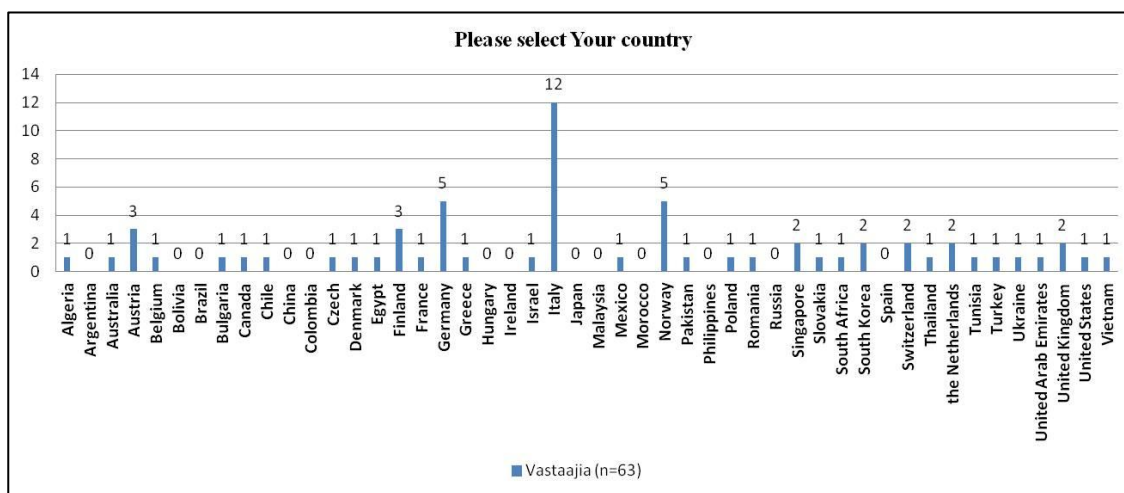
| | YES | NO | If no, please specify here what kind of difficulties you have faced. |
|---|--------------------------|--------------------------|--|
| catalogues and price lists are clear, understandable and easy to use? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <hr/> |

8. From where You would like to get more information or instruction in case of order changes? Please tick.

- Use of Variants and Prices (VnP)
- Cost of cancellation
- Technical training
- Other? Please clarify here _____

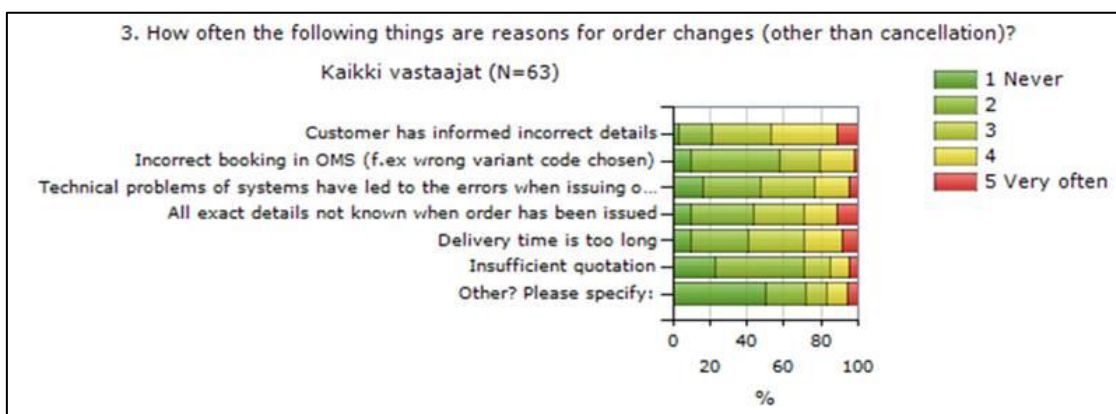
Thank You for your answers!

LIITE 2. Kyselyn vastaukset



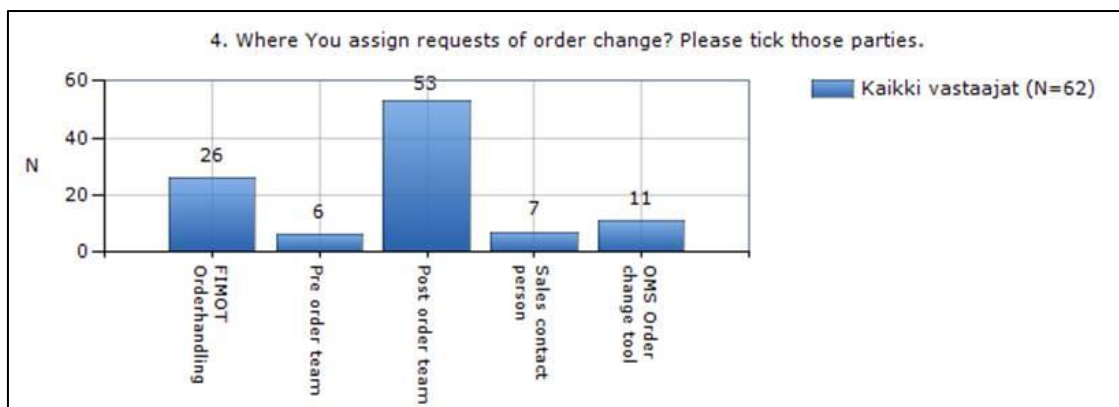
Other? Please specify:

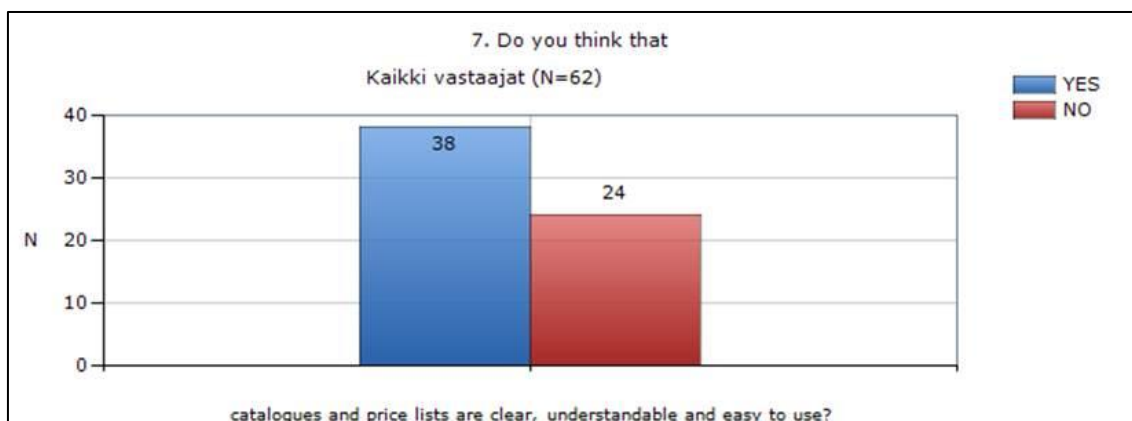
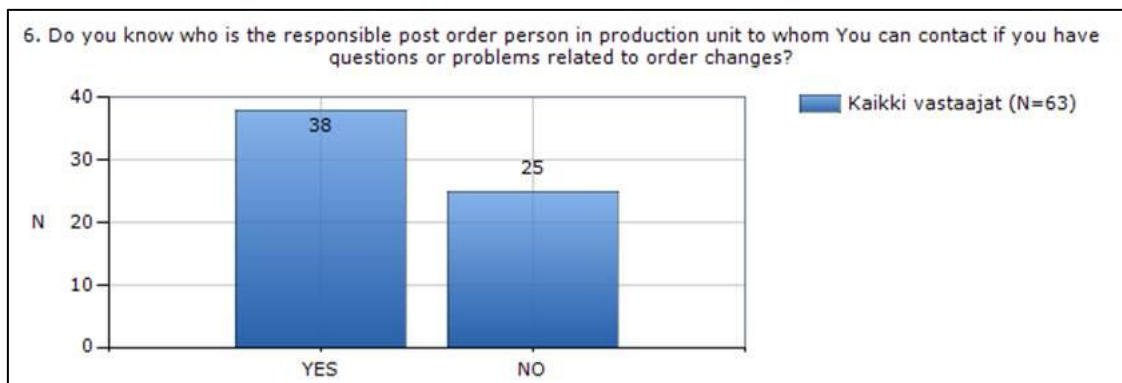
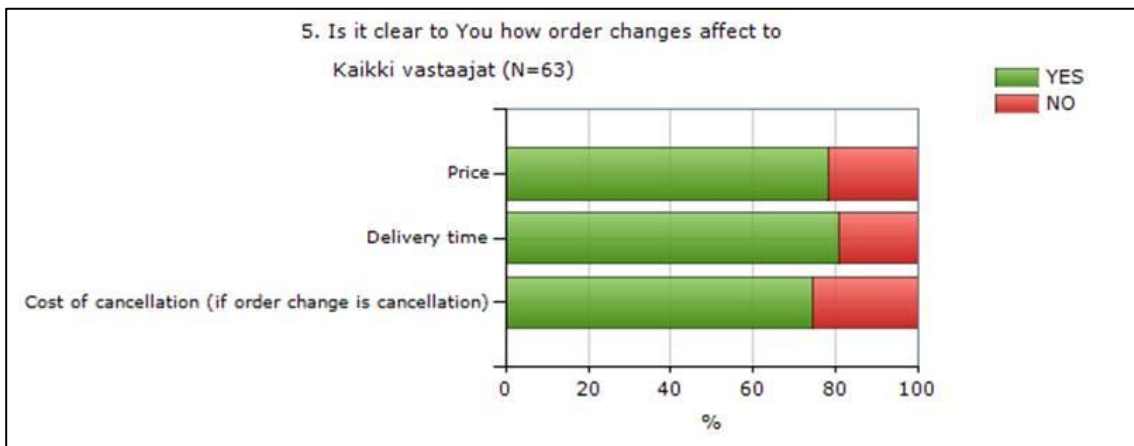
- Vcs do not fit; no TP in OMS or wrong TP or other problems with and prices
- Wished by customer - several reasons
- OMS problems/changes e.g. PLMOT <-> FIMOT
- The customers need of motor has changed.
- Order modification from customer
- End customer decision
- ABB is not able to deliver specific Motor or Variant
- No Quotation ref. Stated, VC was missing, technical info. Insufficient.



Other? Please specify:

- Vcs do not fit; no TP in OMS or wrong TP or other problems with and prices
- Changes are required after receiving comments on the final documentation (drawings and data sheets). For example: cable entries details, different from our standard.
- Production delay
- Technical changes after booking order
- Changed Order Acknowledgment, Cancellation because alternativ product
- VC with insufficient data stated in OMS order , customer haschanged of spec.,
- I.e. DNV details for ships, final color not supplied by customer at bid stage



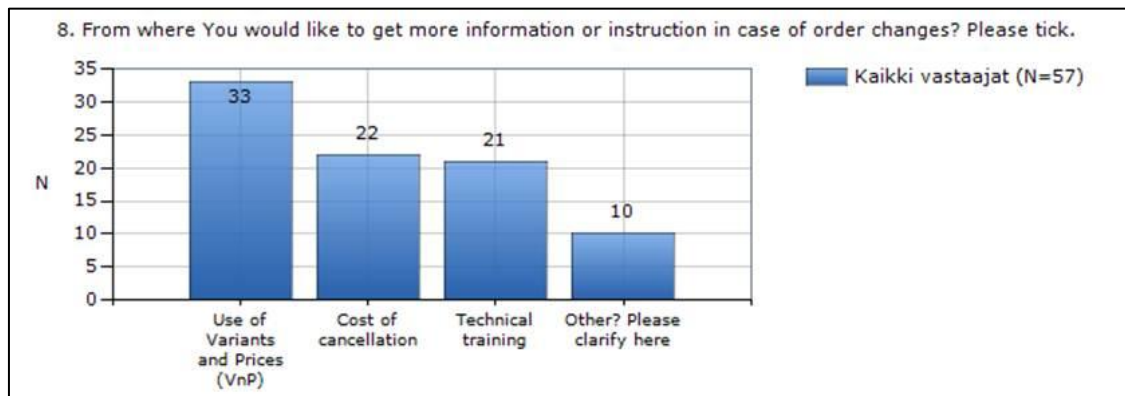


If no, please specify here what kind of difficulties you have faced.

- It's not that it's no clear, it just contradicts sometimes OMS and vnp
- There is too many "R" in the price list
- Options code not available, not fit with catalogue, wrong availability in BU PL, etc..
List are long.
- To much databases

- Sometime confuses what are standard options, diagrams should show it clearly.
- They are not up-dated
- Not always correct info for example in the BU price list
- Wrong data, VC are not sorted in a way they make sense (e.g. Insulated bearing should be under bearings and lubrication and not under inverter), Often M, R or S values for vcs are wrong. Not complete e.g. Impregnation method of winding not displayed for all motor types. Measures are missing.
- Clear information regarding certification (gost, efficiency, marine...) Are not enough
- Many old spare part code don't figure and we don't find the replacement code
- I have kind of motor in catalogues but when I tried to book in OMS the doesn't exist or they are not saleables
- Informations are often ambiguous
- That's really a mess! Just a few examples: 1.) Catalog Data (LV Process Performance Motors EN 05-2011 - Page 33) Position 12 Mounting arrangement and Position 13 Voltage and Frequency --> When Customer orders with these Specifications, the Motor he get has a completely different Product Code what is very confusing for him. The reason for that, is that it is only D and S (Position 13) really bookable (B and E just for some exceptions) Also The Mounting arrangement which could really be ordered is A, B and C for exceptions. Most confusing for customer is following example: Customer Orders a M3BP 160 MLC 3GBP161033-HBG (-HBG --> H means Foot and Flange Mounted, terminal box Top mounted, but customer should Order a -ABG with Variant code VC+009; -HBG --> B means that the voltage should be 380V 50Hz, but if customer wants to have that on his rating Plate he has to order -HAG with Variant Code VC+002) For that reasons the Customer has to Order 3GBP161033-ADG+009+002 instead of 3GBP161033-HBG and 3GBP161033-HBG will never be stamped on the rating plate as listed!!! --> How to Explain that that to the Customer? Really difficult! 2.) Often Variantcodes which are listed in the Pricelist are not bookable e.g.: VC+500 (Korean MEPS) with Motor Size 315 should be bookable according to the catalogue but has to be requested at FIMOT
- Encounter price difference between OMS and price list
- Excel macro program like for VSD will help for the LV motors
- I don't have any catalogues, I am order handler and sales people gives me a code and price for goods
- Not for customers, but Yes for ABB people

- I have experience how to use but there are several mistake in catalogue / price list / etc.
- Not always. Some +code change frequently and price list is not always updated. For some +code is recommended the answer of the factory



Other? Please clarify here.

- Case by case via mail or postorder
- FIMOT Orderhandling
- Training with quotation team in AU that does NOT use OMS and do a lot a mistakes for that reason
- I would like to get correct informations wherever they come from
- Responsible Persons for Change of Databae when Variants or Date is insufficient.
- By email
- Sales support
- It would be good if the information or instruction can update promptly & able to extract from a common share database
- How quotation are read by order handling team
- Directly in oms. Is impossible to understand which is changed in the order in the main tool!!