



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

Service-projektien hallinta

QCS

Sauli Seikkula

Opinnäytetyö
Tammikuu 2019
Automaatioteknologian koulutus
Ylempi AMK



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Automaatioteknologian koulutus, ylempi AMK

SEIKKULA, SAULI:
Service-projektien hallinta QCS

Opinnäytetyö 48 sivua, joista liitteitä 0 sivua
Tammikuu 2019

Tämä kehitystyö tehtiin opinnäytetyöksi Tampereen ammattikorkeakoulun automaatioteknologian ylempään ammattikorkeakoulututkintoon. Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Valmet Automationin QCS Service -organisaatio.

Työn tarkoituksena oli kehittää Valmet Automationin QCS Service -organisaation tuottamien projektiluonteisten töiden läpivientiä ohjeiden ja toimintatapojen avulla. Työn alussa esitellään projektienhallintaan liittyvää teoriaa eri lähteiden kautta, jonka jälkeen avataan Valmet Automationin käytössä olevia projektinhallinnan työkaluja ja toimintatapoja. Loppuosassa esitellään kehitystyön tuloksena muodostunut tarkistuslista.

Opinnäytetyön tuloksena syntynyt tarkistuslista toimii projektin hoidon ja suorittamisen tukena. Tarkistuslista tukee QCS Servicen tuottamien projektien läpivientiä ja helpottaa uusien henkilöiden osallistumista projektiluonteisiin töihin. Lisäksi ohjeistuksen avulla projektinhallinta selkeytyy ja mahdolliset järjestelmien väliset yhteensopivuusongelmat on mahdollista ennakoida.

Toiminnan kehitystä on päätetty jatkaa laajentamalla ohjeistuksia siten, että ne kattavat QCS-järjestelmien sensoripäivitykset. Jatkokehitys tapahtuu AMK-insinöörin opinnäytetyön puitteissa, joka pohjautuu osittain tämän opinnäytetyön sisältämään selvitystyöhön ja tuotokseen.

Asiasanat: toimitusprojekti, projektinhallinta, laatukäsikirja, tarkistuslista

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Master's Degree in Automation Technology

SEIKKULA, SAULI:
Service project QCS management.

Thesis 48 pages, 0 pages of which are attachments
January 2019

This development project was conducted for a master's thesis in Automation Engineering at Tampere University of Applied Sciences. The thesis was commissioned by the service QCS organization at Valmet Automation.

The purpose of the work was to develop the implementation of the project-based work of the Valmet Automation QCS service organization through improved instructions and procedures. The first section of the work focuses on the theories related to project management from the point of view of numerous sources, after which the project management tools and procedures employed by Valmet automation are discussed. The final section presents the checklist created as a result of the development work.

The checklist created in the thesis supports project management and implementation. The checklist supports the implementation of projects created by the QCS Service and facilitates the participation of new people in project-based work. In addition to this, the instructions will make project management more clear-cut and provide the opportunity to foresee any compatibility issues between systems.

The decision to continue the development of these measures by extending the checklists to cover the sensor updates of the QCS systems has been made. Further development will be conducted in the framework of a bachelor's thesis in engineering, which will be partly based on the research and results of this thesis.

Keywords: delivery project, project management, quality manual, check list

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
1.1	Toimeksiantajan esittely	6
1.2	Taustaa	8
1.3	Tavoitteet ja työnkulku	8
1.4	Toteutus	9
1.5	Rajaus.....	10
2	PROJEKTI.....	11
2.1	Projektin määritelmä.....	11
2.2	Miksi ja milloin projekti	12
2.3	Projektityypit	13
2.3.1	Kehittäminen	13
2.3.2	Ratkaisujen toimittaminen	14
2.4	Projektinhallinta.....	15
2.5	Projektin elinkaari ja toteutus	19
2.6	Työn ositus ja tehtävien määrittely.....	20
2.7	Aikatauluttaminen.....	22
2.8	Projektimalli.....	23
2.9	Kokonaisuuden hallinta	24
3	Valmet AUT-projektit	26
3.1	Projektin kuvaus (AUT).....	26
3.2	Toimintamalli (PEM).....	27
3.3	Toimitusprosessi	28
4	QCS Service -projektitoiminta	31
4.1	Projektin kuvaus	31
4.2	Tarve projektien hallintaan	32
4.3	QCS Service -projektin kuvaus.....	32
4.4	Toteutus	34
4.5	Tiedonhallinta Service-projekteissa.....	35
4.6	Ohjeistuksen tila Service-projekteissa	36
4.7	Tarkistuslista, checklist.....	37
5	Tulokset.....	45
5.1	Johtopäätös.....	45
5.2	Kehityskohteet	46
	LÄHTEET.....	47

LYHENTEET JA TERMIT

QCS	Application and Control Node, laatusäätöjärjestelmä
DCS	Valmet ACN -tuoteperheen prosessiohjain
MD-säätö	Paperiradan konesuuntainen säätö, Machine Direction
CD-säätö	Paperiradan poikkisuuntainen säätö, Cross Direction
Service	Asiakaspalvelu
Valmet DNA	Valmet AUT:n tuottama automaatiojärjestelmä
PEM	Valmet AUT Project Execution Model, projektimalli
Gantt-kaavio	Projektin aikataulun ja tehtävien kuvaaminen janakaaviolla
Vesiputousmalli	Perinteinen projektimalli
Gate Model	Laatuporttimalli
Checklist	Tarkistuslista
Template	Mallipohja
Milestone	Merkkipaalu, Tarkistuspiste
OneNotes	Digitaalinen muistikirja (Microsoft)
Lotus Notes	Työryhmäohjelmisto sovelluksien, asiakirjan, sähköpostin ja kalenterin hallintaan
M-Files	Tiedonhallinnan ohjelmistoratkaisu
Service	Asiakaspalveluliiketoiminta
AUT	Valmet Automation

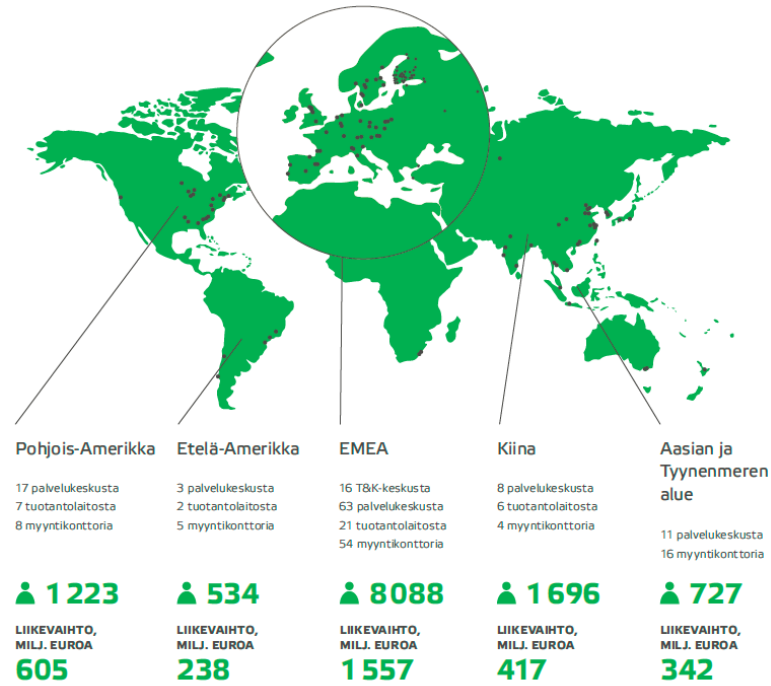
1 JOHDANTO

1.1 Toimeksiantajan esittely

Valmetin monisäikeinen historia teollisuudessa ulottuu yli 200 vuoden taakse ja on yhdistelmä kaikkien niiden yhtiöiden historiaa, joista nykypäivän Valmet muodostuu. Yritys sai alkunsa vuonna 1797 perustetusta Tampereen Verkatehtaasta, jossa alkoi paperikoneiden kudoksiin liittyvä liiketoiminta. Valmetin liiketoiminta on jaettu neljään liiketoimintalinjaan, joita ovat Palvelut, Sellu ja energia, Paperi ja Automaatio. (Valmet Oy 2018.)

Valmet on yksi maailman johtavista prosessiteknologian, automaatoratkaisujen ja palvelujen toimittajista ja kehittäjistä. Toiminta keskittyy sellu-, paperi- ja energiateollisuuden aloille, ja sen ytimen muodostavat sellutehtaat, kartongin, paperin ja pehmopaperin valmistuslinjat sekä bioenergiaa tuottavat voimalaitokset. Valmetin asiantuntijat ovat kehittäneet yhteistyössä asiakkaiden kanssa monia uusia innovaatioita sellu-, paperi-, ja energiateollisuudessa. Niiden tuloksena on syntynyt täysin uudenlaisia biopohjaisia tuotteita kuluttajille sekä energia-, vesi- ja raaka-ainetehokkaita prosesseja. Missiona on muuntaa uusiutuvat raaka-aineet tuloiksi siten, että Valmetin toimittaman teknologian, automaation ja palvelujen avulla asiakkaamme voivat jalostaa uusiutuvia raaka-aineita vastuullisesti, kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti. (Valmet Oy 2018.)

Valmet on jakanut toimintonsa maailmanlaajuisesti viiteen toiminta-alueeseen: Pohjois-Amerikka, Etelä-Amerikka, EMEA, Kiina sekä Aasian ja Tyynenmeren alue. Toimintaa on yhteensä 33 maassa ja noin 160 toimipisteessä, ja yritys työllistää noin 12 000 henkeä. Kuvio 1 kuvaa henkilöstön jakautumista eri toiminta-alueiden kesken. Vuonna 2018 Valmetilla oli Suomessa noin 4 800 työntekijää, ja yhtiön suurimmat suomalaiset yksiköt sijaitsevat Tampereella (n. 1 800 henkilöä) ja Jyväskylässä (n. 1 400 henkilöä). Yhtiön pääkonttori sijaitsee Espoossa, ja sen osakkeet noteerataan Helsingin pörssissä. Valmetin liikevaihto vuonna 2017 oli noin 3,2 miljardia euroa. (Valmet Oy 2018.)



Kuvio 1. Valmet Automationin liiketoiminta maailmanlaajuisesti

Valmet Automation tuottaa asiakkailleen palveluja, jotka tarjoavat ratkaisuja asiakkaiden päivittäisiin haasteisiin sekä parantavat asiakkaiden prosessien luotettavuutta ja suorituskykyä. Palvelut on jaettu kolmeen ryhmään: prosessi- ja automaatiopäivitykset, suorituskykypalvelut ja luotettavuuspalvelut. Asiakkaille tarjottavia palveluja ovat esimerkiksi laitteistojen ja prosessien luotettavan toiminnan varmistaminen tai tehtaan prosessien optimointi, jolloin käytössä olevista resursseista tai raaka-aineista saadaan kaikki irti kustannustehokkaasti. Näin asiakkaiden tuotantoprosessit pystytään pitämään kilpailukykyisinä. (Valmet Oy 2018.)

Automaatioliiketoimintalinjan päätuotteita ovat automaatiojärjestelmät, laatusäätöjärjestelmät, analysaattorit ja mittalaitteet, kamerajärjestelmät sekä ylläpito- ja palveluratkaisut. Pääasiakasryhmiä ovat sellu- ja paperiteollisuuden lisäksi energiantuotanto, meriteollisuus sekä öljy- ja kaasuteollisuus. Automaatiotarkaisujen tehtävänä on parantaa asiakkaiden liiketoiminnan kannattavuutta tehostamalla tuotannon kustannus-, energia- ja materiaalitehokkuutta. (Valmet Oy 2018.)

Tämä kehitystyö tehtiin Valmet Automation Sevicen QCS -liiketoimintalinjalle. Tarkoituksena oli tutkia asiakaspalvelun tuottamien projektien vaiheita ja kehittää selvitysten perusteella projektin hoitamiseen liittyviä työkaluja ja toimintoja, jotka tukevat suoritettavien töiden läpivientä.

1.2 Taustaa

Projektit ovat osa automaatioliiketoimintalinjan asiakaspalveluorganisaation työnkuvaa, ja organisaatio tuottaa vuosittain lukuisia erityyppisiä toimitusprojekteja asiakkaille. Nämä projektit muodostuvat vanhojen järjestelmien laajennuksesta, vanhan korvauksesta tai lisäominaisuuksien tuottamisesta asiakkaan olemassa olevaan järjestelmään. Usein toiminta täyttää projekteille tyypilliset tunnusmerkit, eli kyseessä on kertaluonteinen työ, jolla on ennalta määritelty lopputulos sekä aika- ja kustannustavoitteet.

Service-liiketoiminnan kasvaessa globaalisti kasvaa myös resurssien tarve, joka taas puolestaan vaatii koulutusta sekä toimivaa ja selkeää toimintamallia. Uusien henkilöiden osallistuminen projekteihin nopeutuu ja toisaalta vanhojen tekijöiden toiminta selkeytyy ja tehostuu, kun toimintatavat ja ohjeet ovat päteviä ja helposti hyödynnettävissä. Nämä edellä mainitut seikat toimivat motiivina ja tavoitteena tämän kehitystyön suorittamisessa.

1.3 Tavoitteet ja työnkulku

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Valmetin automaatioliiketoimintalinjan asiakaspalvelun tuottamien projektien läpivientiä sekä kuvata tyypillisen QCS-projektin vaiheita ja projektien läpiviennin kannalta haasteellisimpia kohtia. Työn kuvauksen ja ongelmakohtien selvityksen tarkoituksena on löytää asiakaspalvelun käyttöön soveltuvia toimintatapoja tai ohjeita, joiden avulla toimintaa voidaan selkeyttää ja tehostaa. Ohjeistuksien myötä uusien henkilöiden osallistuminen projekteihin helpottuu.

Haasteina voidaan mainita pienprojektien laaja kirjo sekä jatkuvasti muuttuva ympäristö ja tekniikka. Näin ollen yksityiskohtaista työkuvausta tai yksiselitteistä ohjeistusta ei ole järkevää laatia, koska karkeasti voidaan todeta, ettei kahta identtistä järjestelmää ole olemassa. Siksi tässä työssä keskitytään sellaisiin projektielementteihin, jotka toistuvat projektista toiseen.

Päivitysprojektin vaiheiden kuvaus tietyllä yleispätevällä tasolla selkeyttää työn kulkua ja mahdollistaa useampien henkilöiden osallistumisen projekteihin. Vaiheiden kuvauksen perusteella voidaan tuottaa tarkistuslista (checklist) huomioitavista asioista, ja samalla

tämä lista antaa myös kuvauksen tehtävien suoritusjärjestyksestä. Näin projektin kulku saadaan vaiheistettua, niin että asiat tehdään oikea-aikaisesti sekä työnkulun että projektin aikataulun kannalta. Ohjeistuksen tavoitteena on parantaa projektin hallittavuutta niin projektinaikaisten suoritteiden kuin ennalta tehtävien toimien osalta.

1.4 Toteutus

Kehitystyön suorittamisen kannalta on oleellista selvittää ja kuvata nykyiset käytössä olevat toimintatavat, ohjeistukset, dokumentoinnit ja muut projektien läpivientiin liittyvät seikat. Työssä käydään läpi Valmet Automationin käytössä olevan laatukäsikirjan toimintamallia ja sitä, miten toimintamallit ohjaavat service- ja projektiosastojen toimintaa. Lisäksi tarkastellaan service-osaston käytössä olevan projektikannan sisältöä ja selvitetään, missä tilassa kanta on ja vastaako se nykyisiä tarpeita riittävällä tasolla. Mahdolliset puutteet tai kehityskohteet käydään läpi ja selvitysten perusteella pyritään kehittämään työskentely-ympäristöä.

Työ toteutetaan asiakaspalvelun tuottaman QCS-projektin avulla. Projekti käydään vaiheittain läpi ja työ dokumentoidaan sovitulla tarkkuudella. Tulosten perusteella tehdään päätelmä siitä, miten dokumentointia, ohjeistusta ja projektikantaa on mahdollista kehittää siten, että ne palvelisivat projekteihin osallistuvia henkilöitä mahdollisimman hyvin. Toteutusvaiheessa tavoitteena on luoda tarkistuslista (checklist), joka kuvaa projektin vaiheita, mahdollisia ongelmakohtia ja suoritusjärjestystä siten, että niitä voidaan käyttää tukena projektien toteuttamisessa.

Toteutusvaiheessa otetaan kantaa myös siihen, miten projektien dokumentaatio ja projekteihin liittyvien tiedostojen hallinta käytännössä hoidetaan. Lisäksi kiinnitetään huomiota projektiaikaiseen kommunikaatioon sekä siihen, miten viestinnästä saadaan mahdollisimman helppoa, dynaamista ja reaaliaikaista ja miten kaikki projektiin osallistuvat henkilöt voidaan tavoittaa mahdollisimman tehokkaasti.

1.5 Rajaus

Opinnäytetyön alkuvaiheissa kävi selväksi, että Valmet Automationin käytössä olevan laatukäsikirjan toimintamallit ja ohjeistukset on hiljattain päivitetty. Laatukäsikirjan mukainen projektimalli, Gate Model, lanseerattiin vuonna 2016 ja otettiin käyttöön projektiosastolla vuoden 2017 aikana laajan diplomityön tuloksena. Toimintamallia kutsutaan nimellä Valmet PEM (Project Execution Model), ja se yhtenäistää Valmet-konsernin toimintatavat. Tähän kuuluvat toimintamallin hankkeiden ja projektisalkkujen seuranta sekä projektiorganisaatiolle laadittu kuvaus toiminnan pääkohdista, porttimallista ja tarkistuslistoista, jotka ovat kaikille projekteille yhteisiä.

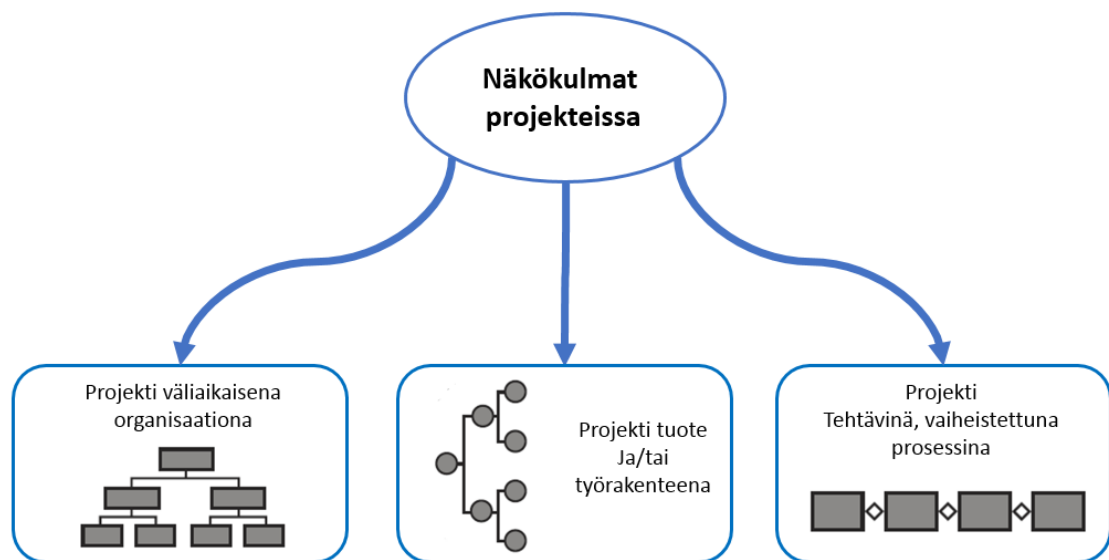
Uutta toimintamallia on testattu myös Service-projektien läpiviennissä, ja vaiheittainen toimintatavan käyttöönotto etenee (Hujanen 2016, 46). Siksi laatukäsikirjan mukaiseen toimintaan ei tässä työssä haeta parannuksia. Laatukäsikirjan toimintamallia ja ohjeistusta peilataan kuitenkin QCS Servicen käytännön toimintaan, ja näin voidaan arvioida, onko toimintatapoja, ohjeistusta tai dokumentointia tarpeen muuttaa.

2 PROJEKTI

2.1 Projektin määritelmä

Projekteja toteutetaan yrityksen kaikilla osa-alueilla ja organisaation eri yksiköissä, kuten hallinnossa, tuotannossa, kehitystoiminnassa ja markkinoinnissa. Eri lähteet määrittelevät projektin eri tavoin, mutta lyhyesti ilmaistuna projekti koostuu joukosta ihmisiä ja muita resursseja, jotka on koottu tilapäisesti yhteen suorittamaan ennalta määriteltyä tehtävää. Toinen usein käytetty kuvaus projektista on, että kyseessä on tyypiltään kertaluonteinen työ, jolla on ennalta määritellyt hyöty, lopputulos sekä aika- ja kustannustavoitteet. Siten projektit eivät voi olla toistaiseksi voimassa olevia. (Pellin 2011, 31.)

Projektilla voidaan tarkoittaa myös määräaikaista organisaatiota, tavoitteellista, rajattua tehtävää tai ongelmaa, jolla on aikataulu. Oli määritelmä mikä tahansa, ne eivät ole toisiinsa poissulkevia vaan perustuvat eri näkökulmiin. Kuviossa 2 on esimerkki kolmesta rinnakkaisesta näkökulmasta. (Arto ym. 2006, 24, 31.)



Kuvio 2. Näkökulmia projektinhallintaan (Arto ym. 2006, muokattu)

Projekti väliaikaisena organisaationa kuvaa sitä, miten projektiorganisaatio perustetaan tietyn työn suorittamiseksi ja puretaan työn tultua valmiiksi, jonka jälkeen projektiorganisaation jäsenet voivat siirtyä uusiin tehtäviin. Väliaikaisessa organisaatiossa kutakin työtä varten kootaan työn tekemiseen sopiva tekijäjoukko. (Arto ym. 2006, 25.)

Projekti tuote- ja työrakenteena kuvaa sitä, miten projektin tuottama tulos jakaantuu erillisiin osatuotteisiin ja -töihin. Toisin sanoen projektin tuotoksena toteutuva tuote ja työ voidaan purkaa hierarkkiseksi kuvaukseksi eli tuoterakenteeksi. Näin tuote ja työ voidaan jakaa pienempiin, ymmärrettävämpiin ja paremmin hallittavissa oleviin osiin. Hierarkiakuvauksesta käytetty käsite on työn ositus. (Artto ym. 2006, 25.)

Projekti tehtävinä tai vaiheistettuna prosessina kuvaa sitä, miten tehtävien ja vaiheiden välisen järjestyksen ja niihin liittyvien riippuvuuksien avulla pystytään hallitsemaan projektin aikataulua. Kullakin osavaiheella on omat tavoitteensa ja aikataulunsa, ja tehtävät voidaan järjestää edeltäjä- ja seuraajasuhteiden perusteella loogiseksi kokonaisuudeksi. Siten vaiheiden tulokset tulisi pystyä määrittelemään selkeästi määrittelyvaiheessa. (Artto ym. 2006, 25, 27.)

2.2 Miksi ja milloin projekti

Yritysten ja organisaatioiden taloudellinen kasvu on toiminut keskeisenä päämääränä viime vuosina. Sittemmin organisaatiot ovat kuitenkin alkaneet absoluuttisen kasvun ohella kiinnittää yhä enemmän huomiota toimintansa ja tuotantonsa tehostamiseen. Kiihkeyttä kilpailu ja nopeat suhdannevaihtelut ovat vaikuttaneet siihen, että yrityksillä ja organisaatioilla on oltava kyky selviytyä muutostilanteista (Ruuska 2012, 26). Siksi projektin käynnistämisen taustalla saattaa olla tietty kimmoke, kuten markkinoilla tunnistettu mahdollisuus, yrityksen toimintaa uhkaava tekijä tai tavoiteltu positiivinen muutos yrityksen toiminnassa (Mäntyneva, 2016, 64).

Organisaatioiden on jatkuvasti etsittävä uusia ideoita tai toimintamalleja pitääkseen toimintansa kannattavana. Tämä vaatii investointeja, joiden toteuttamiseksi perustetaan projekteja. Projektit ovat siis yksi tapa hoitaa yrityksen sisällä tapahtuvia muutoksia, ja ne voivat olla organisaatiolle keino, jolla vastata ympäristömuutoksiin. (Ruuska 2012, 28.)

Projektimaisesti organisoitu toiminta yleistyy monilla aloilla, ja projektinhallinnan tarve korostuu organisaatioiden ja työyhteisöjen arjessa. Merkittäviä etuja voidaan saavuttaa organisoimalla tietyt tehtäväkokonaisuudet projekteiksi, ja projektien avulla voidaan myös parantaa muun muassa toiminnan ohjattavuutta tai mitattavuutta (Mäntyneva, 2016,

62). Työyhteisön voimavarat voidaan keskittää tärkeimpiin tehtäviin, ja resurssien käyttö muuttuu tehokkaammaksi ja joustavammaksi. Lisäksi projekti voidaan käynnistää esimerkiksi silloin, kun tiettyä tuotetta valmistetaan ensimmäistä kertaa tai kun organisaation käytössä olevia työmenetelmiä halutaan muuttaa. (Ruuska 2012, 27.)

2.3 Projektityypit

Projekti voi olla yksittäinen tai osa suurempaa projektijoukkoa. Se voi olla toimitus-, kehitys- tai tutkimusprojekti, joka täyttää osin tai kokonaan projektin määritelmät. Projekti on harvoin täysin itsenäinen tai irrallaan muusta yrityksen liiketoiminnasta, ja projekti-toiminta tukee yrityksen liiketoimintaa suoraan tai välillisesti. Lisäksi projektiliiketoiminnalla voidaan esittää olevan kaksi toisistaan selvästi poikkeavaa merkitystä tai suuntalinjaa. Ensimmäiseen kuuluvat projektit, jotka toimitetaan ulkoisille asiakkaille, kun taas toiseen kuuluvat sisäiset, yrityksen omaan liiketoimintaa kehittävät projektit. (Haukka & Nurminen, 2015.) Seuraavissa luvuissa esitetään näiden merkityksien eroavaisuudet.

2.3.1 Kehittäminen

Tuotekehitysprojekti

Yleensä tuotekehitysprojektin tavoitteena on sarjavalmistukseen soveltuva tuote. Tämän tyyppisissä projekteissa haasteena on tavoitteen määrittely ja sen mahdollinen muuttuminen projektin aikana. Tuotekehitysprojekteissa on olennaista, että kehitystyö on vaiheistettu riittävän pieniin osiin. Näin kehitysprojektin ohjattavuus saadaan paremmin hallintaan. Tuotekehitysprojektille tyypillistä ovat suuri riski, aikataulujen pitävyys ja luova työskentelytapa. (Pellin 2011, 33.)

Tutkimusprojekti

Usein tuotekehitysprojektin aloittamista edeltää tutkimusprojekti, jonka tavoitteena on löytää tietty ratkaisu ja arvioida taloudelliset edellytykset tuotteelle tai toiminnalle. Näiden projektien tutkimuskohteissa työskennellään tyypillisesti uusien asioiden ja ennalta

arvaamattomien ongelmien parissa. Tutkimusprojektit liittyvät yrityksen liiketoimintastrategiassa tehtyihin valintoihin ja tähtäävät pitkän aikavälin taloudellisiin hyötyihin. (Pellin 2011, 33.)

Toiminnan kehittämisprojekti

Kehittämisprojektilla tarkoitetaan yrityksen tai yhteisön sisäisen toiminnan kehittämistä. Tavoitteena on tehostaa kannattavuutta tai toimintaa. Kehittämisprojekteja voivat olla mm. organisaation uudistaminen, tietojärjestelmien kehittäminen ja käyttöönotto, toiminnan järjeistäminen, uusien työtapojen ja välineiden käyttöönotto, ohjeistojen kehittäminen sekä laajan koulutuksen valmistelu ja toteutus (Pellin 2011, 33). Tällaisen kehittämisen avulla saadaan yritykselle lisää arvoa sen sisäistä toimintaa tehostamalla, mutta lisäarvoa syntyy myös välillisesti asiakkaalle toiminnan tehostumisen tai uudistumisen kautta (Artto ym. 2006, 19).

Kehitysprojekteissa pyritään uuden tiedon tai tekniikan soveltamiseen uusien tuotteiden, palveluiden, ratkaisujen, kyvykkyyksien tai toiminnallisuuden luomiseksi tai vanhojen paranteluksi (Artto ym. 2006, 24). Kehittämistavoitteet tulee asettaa siten, että toiminta koskee kaikkia projektiorganisaatioon kuuluvia henkilöitä. Näin vältetään mielikuva siitä, että kehitystyötä tehdään vain projektipäälliköiden tai jonkin tietyn ryhmän hyväksi (Haukka & Nurminen, 2015). Kehitysprojekti voi myös johtaa uuden liiketoiminnan tai kaupallisen tuotteen syntyyn, vanhan paranteluun tai tuotteiden karsintaan, ja kehitysprojektin onnistumiselle voidaan määrittää ennalta kriteerejä (Artto ym. 2006, 24).

2.3.2 Ratkaisujen toimittaminen

Toimitusprojekti

Projekti, jossa tuotetaan ratkaisu asiakkaan toimeksiannon mukaan. Kyseessä voi olla ratkaisu, palvelu tai vaikkapa asiakkaan tarpeisiin räätälöity ja suunniteltu laitteisto. Tämäntyyppinen liiketoiminta ei ole toistuvaa tai sarjatuotantoon perustuvaa. Toiminta poikkeaa toistuvaluonteisesta sarjatuotannosta, jossa materiaali-, tieto- ja rahavirrat ovat katkeamattomia ja toistuvia. Toimitusprojektissa asiakas on valmis maksamaan toimituksesta, koska tavoitteena on tuottaa yrityksen toiminnalle lisäarvoa ja kannattavaa liiketoimintaa. Oleellista tämäntyyppisessä projektissa on aikataulu ja sen pitävyys sekä projektin kannattavuus. (Pellin 2011, 34.)

Investointiprojekti

Tilaaajan tai asiakkaan kannalta katsottuna toimitusprojekti on usein myös investointiprojekti, jonka tuloksena on esimerkiksi tuottava teollisuuslaitos, rakennus tai muu toiminnallinen kokonaisuus. Investointiprojektit ovat selväpiirteisiä ja sisältävät tyypillisesti useita osaprojekteja ja toimittajia. Ennen projektin aloituspäätöstä tehdään investointi- ja tuottolaskelmat sekä projektin kannattavuuden arviointi. (Pellin 2011, 34.)

Tässä kehitystyössä käydään läpi Service-organisaation asiakkailleen tuottamia ratkaisuja, jotka täyttävät monilta osin projektin määritelmän ratkaisujen toimittamisen näkökulmasta. Toisaalta itse opinnäytetyötä, jonka tavoitteena oli kehittää projektimääritelmän täyttäviä toimintatapoja tai -malleja, voidaan tarkastella yrityksen toiminnan kehittämisen näkökulmasta.

Service-organisaation tuottamissa toimitusprojekteissa ei kehitetä uutta tuotetta vaan otetaan käyttöön perustuotteeseen pohjautuva ratkaisu, joka räätälöidään asiakkaan ympäristöön tai prosessiin sopivaksi. Räätälöidyssä ratkaisussa perustuotteen toimitus voidaan toteuttaa perinteisin menetelmin, kuten vesiputousmallin tai Gantt-kaavion mukaisesti. Yksilölliset räätälöintitarpeet määrittyvät asiakkaan käytössä olevan järjestelmän sekä asiakkaan tarpeiden perusteella. Räätälöintitarpeet määritellään yhdessä asiakkaan kanssa projektin aloituspalaverissa, jonka jälkeen toteutus voidaan aloittaa.

2.4 Projektinhallinta

Projektien keskeisin haaste on niiden onnistuminen tavoitteiden ja vaatimusten mukaisesti siten, että kaikki projektiin osallistuvat osapuolet saavuttavat päämääränsä. Sanoetaan, että projekti on onnistunut, kun kaikki osapuolet ovat tyytyväisiä – yritysjohto, projektijohto, asiakas, sekä suorittava organisaatio. Onnistumiseen vaikuttavat monet erilaiset seikat, kuten tekniset, sosiaaliset ja taloudelliset kriteerit. Kaikentyyppisten projektien onnistuminen riippuu projektinhallinnasta. Projektinhallinta tähtää projektin tavoitteiden ja päämäärän saavuttamiseen soveltamalla tiettyjä menetelmiä ja johtamistapoja. (Arto ym. 2006, 35.)

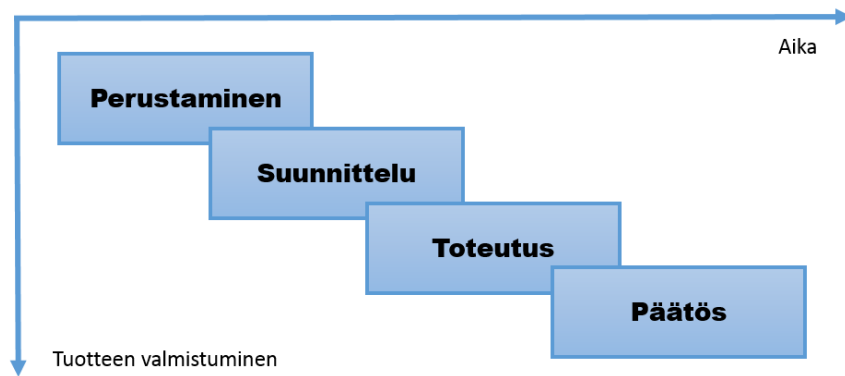
Projektin onnistumisen kannalta on tärkeää, että organisaatiolla on yhteiset tavoitteet ja toimintatapa projektien, projektisalkkujen ja erityyppisten ohjelmien johtamiseen. Hyvä projektinjohtamismalli on tärkeässä roolissa projektien hallinnassa. Yhteisillä johtamisprosesseilla mahdollistetaan koko organisaation kattava osallistuminen ja sitoutuminen yhteisiin projekteihin ja kehitysohjelmiin. (Haukka & Nurminen, 2015.)

Projektipäällikkö on vastuussa siitä, mitä, miksi ja milloin asioita suoritetaan, sekä hankkeisiin liittyvistä taloudellisista vaatimuksista (Penner 2002, 9). Projektinhallinta ja projektin onnistumisen arviointi perustuvat projektipäällikön tekemään projektisuunnitelmaan, ja projektin alussa projektipäällikön ensimmäinen tehtävä onkin projektisuunnitelman laatiminen (Ruuska 2012, 22). Projektisuunnitelman tarkoituksena on vasta kysymyksiin miksi ja miten projekti toteutetaan. Hyvä projektisuunnitelma kertoo projektin tilaajalle ja koko projektiryhmälle, miten projektin tavoitteet vastaavat tarpeisiin ja kuinka hyvin projekti pysyy aikataulussa ja budjetissa (Haukka & Nurminen, 2015). Projektisuunnitelmassa määritellään karkeasti seuraavat asiat (Ruuska 2012, 22):

- Projektin tehtävä, päämäärä ja aikataulu
- Budjetti, resurssit ja muut tarvittavat voimavarat
- Viestinnän ja dokumentoinnin vaatimat ohjeet

Projektisuunnitelma toimii välineenä projektinhallinnassa, jolla tehtävät, työt sekä muut osa-alueet pidetään järkevänä kokonaisuutena. Suunnitelmassa kuvataan mm. edellä mainittu sisältö, ja suunnitelmadokumentti on hyvä pitää suhteellisen suppeana, jolloin projektin kokonaisuus on mahdollisimman helposti ymmärrettävissä. Yksityiskohtaisemmat kuvaukset, kuten tekniset ratkaisut, työn ositus ja toimintatavat, esitetään erillisissä suunnitelmissa tai ohjeissa, joihin projektisuunnitelmassa voidaan viitata. (Artto ym. 2006, 106.)

Kuten projektimääritelmässä kuvattiin, projekti on tehtäväkokonaisuus, jolle on määriteltä alkua- ja päättymisaika eli elinkaari. Projekti jakaantuu useisiin vaiheisiin, jotka poikkeavat toisistaan, ja kullakin vaiheella on omat toimintamallinsa. Projektin vaiheiden lukumäärä vaihtelee riippuen siitä, miten yksityiskohtaisesti projektia on tarpeellista kuvata. Vaiheiden peruselementit on esitetty kuviossa 3. Projektin vaiheille on tyypillistä, että ne limittyvät toistensa kanssa sekä aikaa että valmistumista kuvaavilla akseleilla. (Ruuska 2012, 22.)

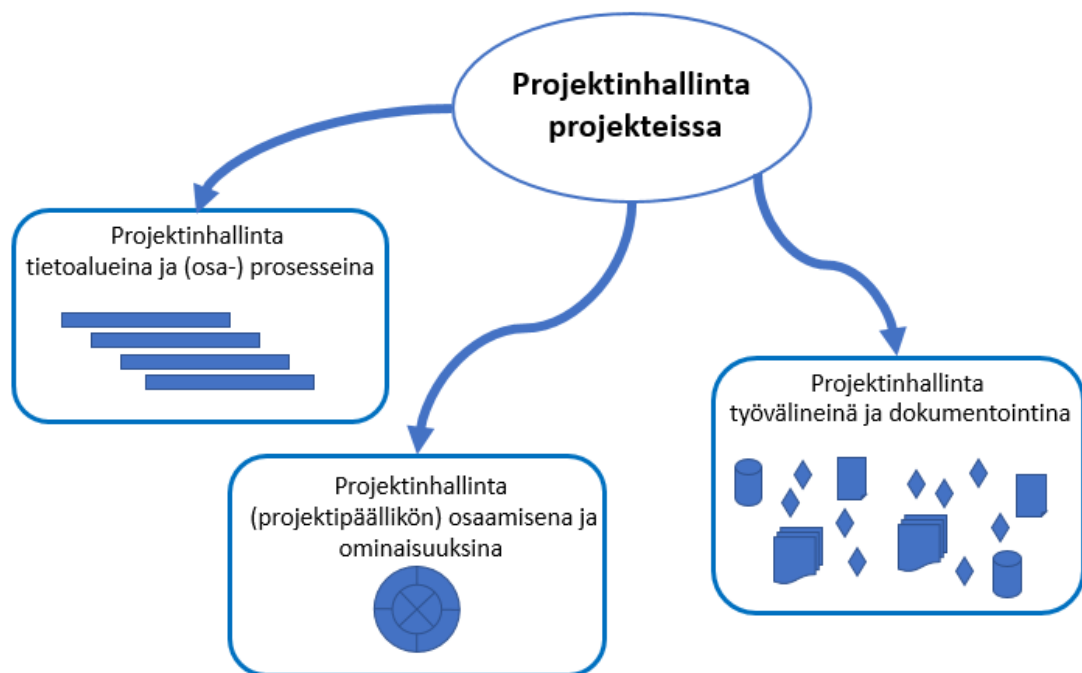


Kuvio 3. Projektin vaiheiden peruselementit

Projektityöhön sisältyvä projektinhallinta voidaan jakaa kahteen osaan – ohjausprosessiin ja toteutusprosessiin. Ohjausprosessin avulla pyritään saavuttamaan lopputulos mahdollisimman tehokkaasti, kannattavasti ja laadukkaasti tekemällä oikeita asioita oikealla tavalla oikeaan aikaan. Toteutusprosessilla puolestaan tarkoitetaan kaikkea sitä toimintaa, joka vaaditaan projektin tuotoksen aikaansaamiseksi. (Ruuska 2012, 31.)

- Toteutusprosessi + ohjausprosessi = projektinhallinta
- Projektinhallinta = oikeat asiat oikealla tavalla.

Projektinhallintaa voidaan myös tarkastella eri näkökulmista, jotka poikkeavat toisistaan kuvion 4 mukaisesti. Projektinhallinta tietalueina ja prosesseina koskee projektien kannalta tärkeiksi tunnistettuja asioita ja käytäntöjä. Projektinhallintaa voidaan tarkastella myös yksilöiden osaamisena ja ominaisuuksina, jotka on todettu tärkeiksi projektin onnistumisen kannalta, tai ohjeina, työvälineinä tai dokumentaationa, joihin on kerätty projektien toteuttamisen kannalta oleelliset asiat. (Arto ym. 2006, 36.)



Kuvio 4. Projektinhallinnan kolme näkökulmaa (Artto ym. 2006, muokattu)

Tässä kehitystyössä paneudutaan projektinhallintaan ohjeiden, työvälineiden ja dokumentaation näkökulmasta. Selvitystyön perusteella saadaan tilannekuva organisaation käytössä olevista ohjeistuksista ja hyväksi koetuista toiminta- ja dokumentointitavoista. Lisäksi tarkastellaan näkökulmaa projektinhallinnasta tietoalueina, ja tähän sisältyy mm. aikataulun hallinnan ja työn osituksen sekä tehtävien määrittely. Työssä ei syvennyttä näkökulmaan projektinhallinnasta yksilöiden osaamisena ja ominaisuuksina, joten tämä osa-alue on rajattu pois.

Ohjeet, työvälineet ja dokumentointi ovat onnistuneen projektin toteuttamisen kannalta oleellisia. Oikein kasattu projektimalli sisältää kaikki tarpeelliset työkalut projektinhallintaan ja johtamiseen liittyen (Hilden 2017, 14). Työvälineiden ja ohjeiden oikeanlainen hyödyntäminen mahdollistaa useampien sekä uusien tai kokemattomien henkilöiden osallistumisen projekteihin ja projektien onnistuneen toteuttamisen.

Monet yritykset ovat kehittäneet omat käytäntönsä ja mallinsa projektinhallintaan. Nämä käytännöt koostuvat erilaisista välineistä, sovitusta toimintatavoista ja dokumentaatiosta. Yritysten projektinhallinta sisältää mm. kaavioita, tarkistuslistoja, työpohjia ja työvälineitä. Monet projektinhallinnan työvälineistä on toteutettu tietoteknisten ratkaisujen avulla. (Artto ym. 2006, 40.)

2.5 Projektin elinkaari ja toteutus

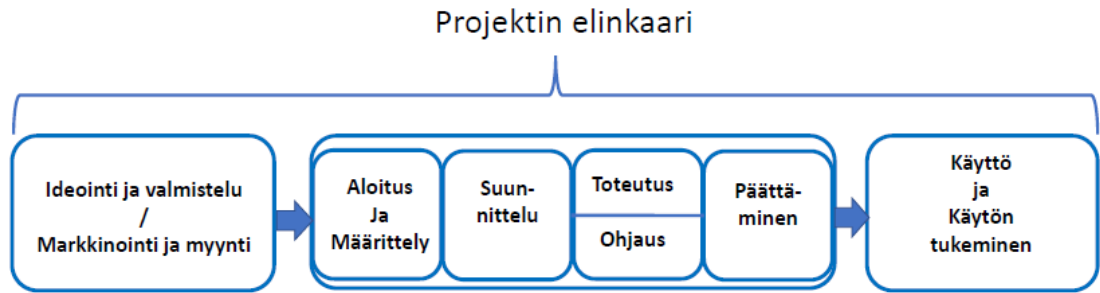
Projektiliiketoiminnassa korostuu se tosiasia, että projektilla on alku ja loppu. Onnistumisen ja menestymisen kannalta on tärkeää huomioida ennen projektia ja sen jälkeen olevat vaiheet ja eri projektien keskinäiset riippuvuudet. Ennen varsinaisen projektin alkamista tehdään ideointia ja valmistelua, kun taas projektin jälkeen seuraa tuotteen käyttöön ja huoltoon liittyvää työtä, joka on tärkeää yrityksen liiketoiminnan kannalta. Esimerkiksi samalle asiakkaalle voidaan toimittaa useita projekteja, ja asiakkaalle tarjottavat ylläpito- ja huoltopalvelut voivat muodostaa oleellisen osan projektitoimittajan liiketoiminnasta. (Artto ym. 2006 47, 48.)

Projektin elinkaarella tarkoitetaan vaiheiden ketjua, jossa projektiin liittyvät ideat ja siihen kohdistuvat odotukset ja mahdollisuudet tunnistetaan. Toisessa vaiheessa projekti toteutetaan ja projektin aikaiset työvaiheet suoritetaan. Lopuksi kolmannessa vaiheessa suoritetaan projektin jälkeiset työt. Projektin elinkaari on esitetty yleisellä tasolla kuviossa 5. (Artto ym. 2006, 47.)



Kuvio 5. Kuvaus projektin elinkaaresta (Artto ym. 2006, muokattu)

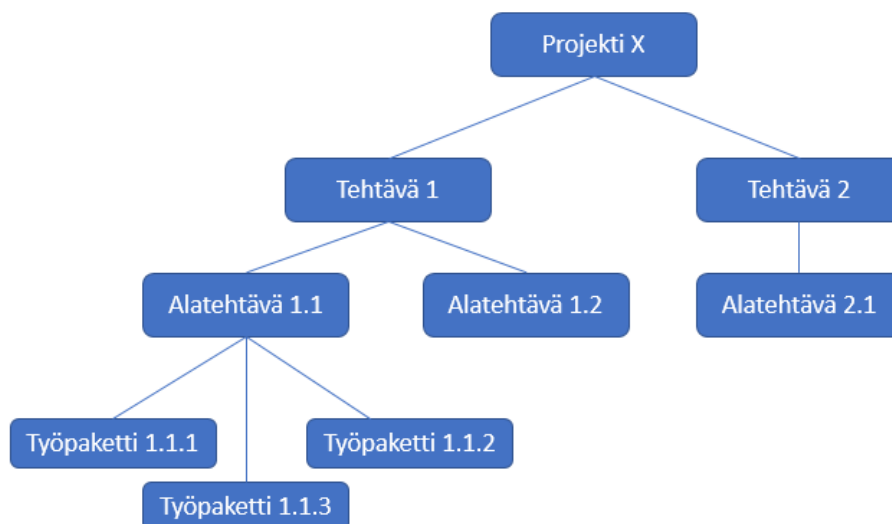
Varsinainen projektin toteutus koostuu eri vaiheista, osaprosesseista ja niihin liittyvistä päätöksistä tai katselmoinneista. Tätä elinkaaren osaa kutsutaan projektin toteutukseksi, jonka tuloksena syntyy projektissa toteutuva tuotos. Kuvio 6 esittää tyypilliset projektin toteutuksen vaiheet, joilla kullakin on omat tavoitteensa ja päämääränsä (Artto ym. 2006, 47). Vaiheiden osituksen ja määrittelyjen tulee olla järkeviä projektin laajuuteen ja tavoitteisiin nähden. Yksityiskohtainen tehtävien määrittely ja vaiheistus liittyvät kappaleessa 2.6 käsiteltävään työn ositukseen ja tehtävämäärittelyyn.



Kuvio 6. Kuvaus projektin elinkaaresta ja toteutusvaiheesta (Arto ym. 2006, muokattu)

2.6 Työn ositus ja tehtävien määrittely

Projektin jakaminen eri vaiheisiin ja vaiheiden määrittely järkevällä tarkkuudella on tärkeää, sillä projektin hallittavuus paranee selkeän vaiheistuksen myötä. Työn ositus tehdään tyypillisesti projektin suunnittelun alkuvaiheessa, ja se voidaan sisällyttää myös projektisuunnitelmaan karkeana rakenteena esimerkiksi kuvion 7 mukaisesti. Projektiin liittyvät tehtävät jaennetaan osituksen yhteydessä siten, että jaottelu tukee projektin ohjausta ja johtamista. Osituksessa voidaan ottaa kantaa tehtävistä töistä, töiden vastuiden jakamisesta sekä siitä, kuka työt suorittaa ja kuka niistä vastaa. Lisäksi työn ositukseen voidaan sisällyttää rajaukset työn suorittamisen ja hankinnan välillä. Työn ositus tulisi jäsentää hierarkkisesti niin, että se helpottaa työn suunnittelua, seuranta, johtamista ja koko projektiryhmän toimintaa (Haukka & Nurminen, 2015).



Kuvio 7. Esimerkki osituskaaviosta puukaaviona

Projektin laajuuden hallitsemiseksi tehtävät on syytä jakaa järkevän kokoiisiin, paremmin hallittaviin kokonaisuuksiin. Tehtävien tai tuotteen palastelusta käytetään usein termejä tuotteen ositus (WBS, Work Breakdown Structure) tai tuoterakenne (PBS, Product Breakdown Structure). (Artto ym. 2006, 112.)

Tuoterakenteessa (PBS) tuote jaetaan hierarkkisesti osiin aina komponenttitasolle saakka. Ositus voidaan tehdä tuotespesifikaationa, materiaalisuunnitelmana tai tuotekuvauksena, ja jaottelun tarkoituksena on havainnollistaa tuotteen laajuutta ja kokonaisuutta. Tuoterakenteessa ei oteta kantaa kokonaistyöhön. (Artto ym. 2006, 112.)

Työn ositus voidaan esittää projektisuunnitelmassa, mikäli ositus voidaan kuvata sopivassa laajuudessa projektin muuhun dokumentaation nähden tai suunnitelmassa voidaan viitata erilliseen yksityiskohtaiseen dokumenttiin, jossa tehtävä työ on ositettu riittävällä tarkkuudella ja mahdolliset aikatauluperusteiset vaiheet on kuvattu. Ositus tarjoaa puitteet kaikille suunnittelun osa-alueille (Artto ym. 2006, 109, 112):

- projektin laajuuden hallinta
- kokonaisten ja osa-projektien suunnittelu ja raportointi
- kustannusten ja budjetin hallinta
- aika- ja resurssitarve
- tavoitteiden ja resurssien yhteensovitus
- projektin seuranta
- vastuun jakaminen ja kohdistaminen
- rahoituksen ja sopimusten suunnittelu.

On hyvä muistaa, että projektin vaatiman suunnittelun määrä riippuu aina projektin laajuudesta. Pienten projektien suunnitelmat ja ositusmenetelmät voivat olla huomattavasti suppeampia kuin suurten hankkeiden, jolloin työn ositus voidaan pitää osana projekti-suunnitelmaa eikä viittausta erilliseen tarkennettuun dokumenttiin tarvita. (Artto ym. 2006, 108.)

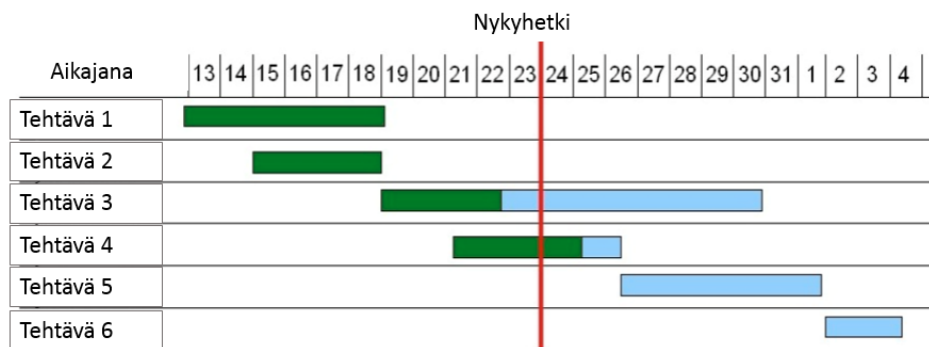
2.7 Aikatauluttaminen

Projektin osittaminen edeltää varsinaisen aikataulun suunnittelua. Osituksessa ei oteta kantaa tehtävien suoritusjärjestykseen, joten vasta osituskaavion valmistuttua voidaan siirtyä projektin aikataulutukseen. Projektin aikataulutuksen yksi keskeisempiä tavoitteita on varmistaa, että projekti on mahdollista toteuttaa tavoiteaikataulun mukaisesti. Aikataulun hallinta on siis yksi suunnitteluvaiheen tärkeimmistä osa-alueista (Haukka & Nurminen 2015).

Projektiin liittyvien töiden osittaminen ja siihen liittyvät tehtävämääritykset tukevat aikataulusuunnittelua. Tyypillisesti aikataulutus perustuu karkeisiin työmääräarvioihin, ja niitä täsmennetään suunnittelun edetessä. Projektin siirtyessä toteutusvaiheeseen on normaalia, että aikataulutavoitteita pitää tarkistaa ja muuttaa. (Haukka & Nurminen 2015.) Projekti aikataulutuksen kuusi vaihetta on kuvattu alla:

1. Tehtävien tunnistaminen
2. Tehtävien välisten riippuvuuksien kuvaus
3. Toteutusvaiheessa käytettävissä olevat resurssit
4. Tehtävien työmäärien arviointi
5. Projektiaikataulun suunnittelu
6. Projektin aikataulun seuranta toteutusvaiheessa ja tarvittaessa aikatauluihin tehtävät korjaukset.

Eräs tapa kuvata projektin aikataulua, tehtäviä sekä niiden välisiä riippuvuuksia on hyödyntää perinteistä ja yleisesti käytettyä janakaaviota eli Gantt-kaaviota. Janakaavioiden etuna on niiden visuaalinen havainnollisuus. Janakaavioissa tehtäviä kuvataan aikajanelle sijoitettujen tehtävien ajoitusta osoittavien pylväiden avulla, kuten kuviossa 8 (Metropolia 2018). Gantt-kaavioiden heikkoutena on kuitenkin se, että niistä eivät ilmene tehtävien väliset keskinäiset riippuvuudet. Jos siis esimerkiksi jokin tehtävistä viivästyy, ei janakaavio pysty osoittamaan, miten viivästys vaikuttaa muihin tehtäviin ja sitä kautta koko projektin aikatauluun (Haukka & Nurminen, 2015).



Kuvio 8. Janakaavio eli Gantt-kaavio

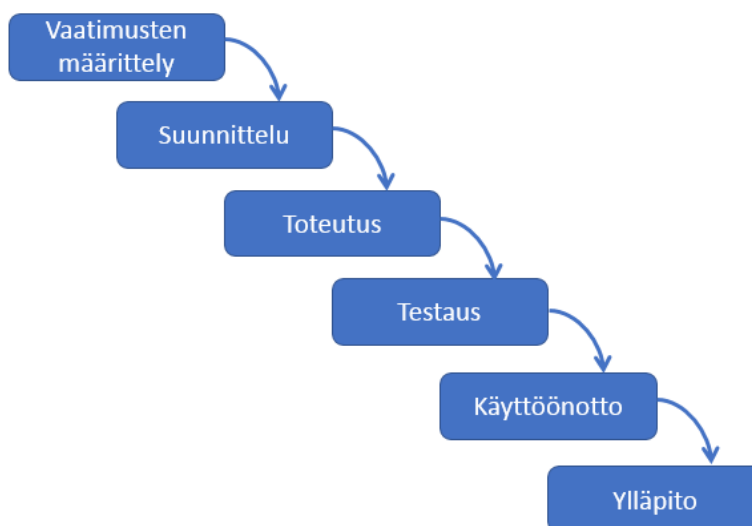
Gantt-kaavio on laajasti käytössä oleva esitystapa sen visuaalisten ominaisuuksien ansiosta, ja sitä voidaan hyödyntää mm. seuraavissa projektiin liittyvissä asioissa:

- Projektiin liittyvien vaiheiden ajoitus
- Eri tehtävien tunnistus
- Resurssien kohdistus suoritettaville tehtäville
- Projektin kokonaisuuden ja yksittäisten tehtävien aikatauluseuranta

2.8 Projektimalli

Perinteisessä projektimallissa eli niin sanottu vesiputousmallimenetelmässä seurataan tiettyä järjestystä, joka on jaksotettu selkeästi erillisiin vaiheisiin. Vaiheet suoritetaan tiettyssä järjestyksessä, joka voi olla esimerkiksi seuraavanlainen: projektin vaatimukset, suunnittelu, toteutus, testaus ja ylläpito. Seuraavaan projektivaiheeseen siirrytään vasta, kun edellinen vaihe on toteutettu kuvion 9 mukaisesti. (Metropolia 2018.)

Vesiputousmallia käytettäessä edetään ennalta määritellyssä järjestyksessä vaiheesta toiseen. Toisin sanoen kun esimerkiksi määrittelyvaihe on valmistunut, siirrytään suunnitteluvaiheeseen eikä määrittelyjä enää muokata. Vesiputousmalli vaatii, että jokainen vaihe toteutetaan aina valmiiksi asti ennen kuin seuraavan vaiheen voi aloittaa. On myös olemassa perinteiseen vesiputousmalliin pohjautuvia malleja, joissa tätä vaiheiden välistä ”sääntöä” voidaan rikkoa. Vesiputousmalli soveltuu hyvin tuotantotekniikkaan, rakentamiseen sekä tarkasti ennustettavissa oleviin projekteihin. (Thinkingportfolio 2018.)



Kuvio 9. Perinteinen vesiputousmalli (Thinkingportfolio 2018, muokattu)

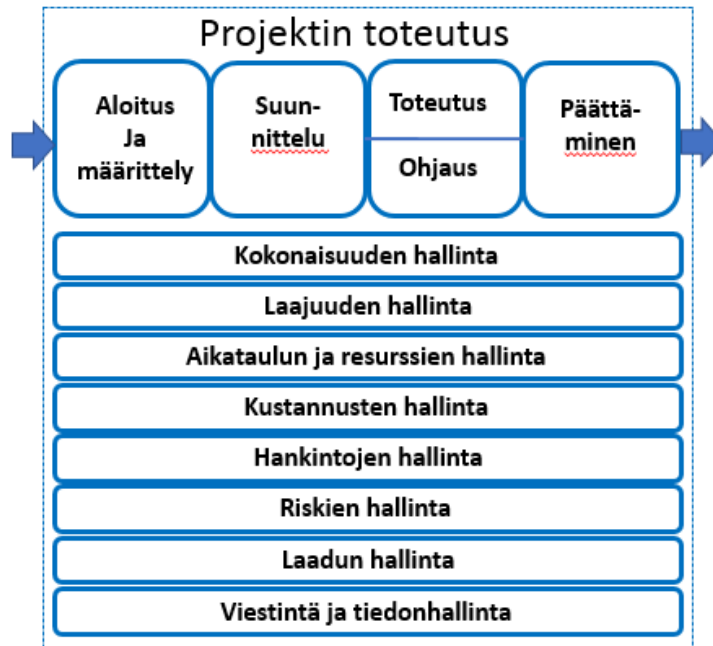
Ohessa esimerkki tapauksia, joissa perinteinen vesiputousmalli toimii hyvin:

- Projektin vaatimukset ovat selvät, ja ennustettavissa olevia muutoksia on suhteellisen vähän.
- Projektilla on osaamista ja resursseja riittävästi työn toteuttamiseen.
- Organisaatiossa on vastaavia projekteja toteutettu aiemminkin.
- Asiakas luottaa projektiorganisaation kykyihin suorittaa kyseinen projekti.
- Projekti on selkeä ja ennustettavissa.

Vesiputousmallia käyttävässä projektissa on selvät vaiheet, vaatimukset sekä projektin vaatimat teknologiat. (Thinkingportfolio 2018.)

2.9 Kokonaisuuden hallinta

Projektin kokonaisuuden hallinta kuuluu etenkin projektipäällikön työnkuvaan. Sillä varmistetaan, että projektin aikana tehdään oikeita asioita oikean aikaan. Kokonaisuuden hallinnalla tarkoitetaan projektin johtamisen osa-alueilla tehtäviä toimia, joiden avulla projekti saadaan toteutettua tavoitteiden mukaisesti. Tehtävänä on koordinoida toteutusta, tehtävien keskinäisiä riippuvuuksia ja eri alueisiin liittyvää johtamista. Tähän kuuluu myös tavoitteiden määrittely, tavoitteiden tarkentaminen projektin aikana ja muutosten hallinta sekä kaikki kuvion 10 mukaiset osa-alueet. (Artto ym. 2006, 101.)



Kuvio 10. Projektin toteutus ja ohjaus (Artto ym. 2006, muokattu)

Monet yritykset ovat kehittäneet omat projektinhallinnan mallinsa ja käytäntönsä, jotka koostuvat erilaisista välineistä, työkaluista tai sovitusta dokumentaatioista. Projektinhallinnassa käytetään kaavioita, havainnollistustapoja, työpohjia ja työvälineitä, joilla pyritään vähentämään projektiin liittyvää epävarmuutta. Esimerkkejä projektinhallinnan työvälineistä ovat mm (Artto ym. 2006, 40):

- lomakkeet, esim. projektikuvaus, väliraportti tai muutoksenhallinta
- ohjeet suunnitteluun ja projektin-hallintaan
- tarkistuslistat tai valmiit työpohjat
- suunnittelun ja seurannan työkalut mm. aikataulun, resurssien ja kustannusten hallintaan.

3 Valmet AUT-projektit

3.1 Projektin kuvaus (AUT)

Valmet Automation liiketoimintalinja kehittää, valmistaa ja toimittaa prosessiteollisuuden käyttöön analysointilaitteita, mittalaitteita, laajoja automaatio- ja informaatiojärjestelmäratkaisuja sekä elinkaari palveluja kaikille asiakassektoreille (AUT Quality manual). Automaation liiketoimintalinja tuottaa vuosittain useita satoja toimitusprojekteja asiakkailleen. Hankkeiden toimituslaajuudet vaihtelevat huomattavasti siten, että suurin osa eli noin 80 % projekteista on suhteellisen pieniä tai keskisuuria. Erityisesti Servicen toimittamien projektien koko ja laajuus ovat tyypillisesti pienempiä verrattuna projektiosaston toimittamiin hankkeisiin liiketoiminnan luonteesta johtuen. (Valmet PEM 2018.)

Valmet Automation vastaa projektien toteutuksessa operatiivisista toiminnoista, jotka sisältävät mm. projektin hoitoa, suunnittelua, järjestelmien alustusta ja muita projektin hoitoon liittyviä elementtejä. Projektit on jaettu neljään eri ryhmään, A, B, C ja D, niiden laajuudesta riippuen alla esitettyjen kriteerien perustella. (Valmet PEM.)

Pienet projektit (D):

- Yksinkertainen toimitusketju
- Toteutus muutamien henkilöiden projektiorganisaationa
- Sisältää laitteistoa ja ohjelmistoa
- Tyypillinen Service-projekti.

Keskisuuret projektit (C):

- Projektin hyväksynnän suorituskykytakuut tai pilottituotteiden toimitukset
- Merkittäviä projektin aikaisia hankintoja sisältävät projektit
- Suuremman projektiorganisaation vaatimat toimitukset
- Tyypillinen projektiorganisaation toteuttama projekti.

Korkean prioriteetin projektit (B):

- Monimutkainen toimitus
 - monikansallinen projektiorganisaatio
 - merkittäviä projektin aikaisia investointeja
- Tyypillinen projektiorganisaation toteuttama projekti.

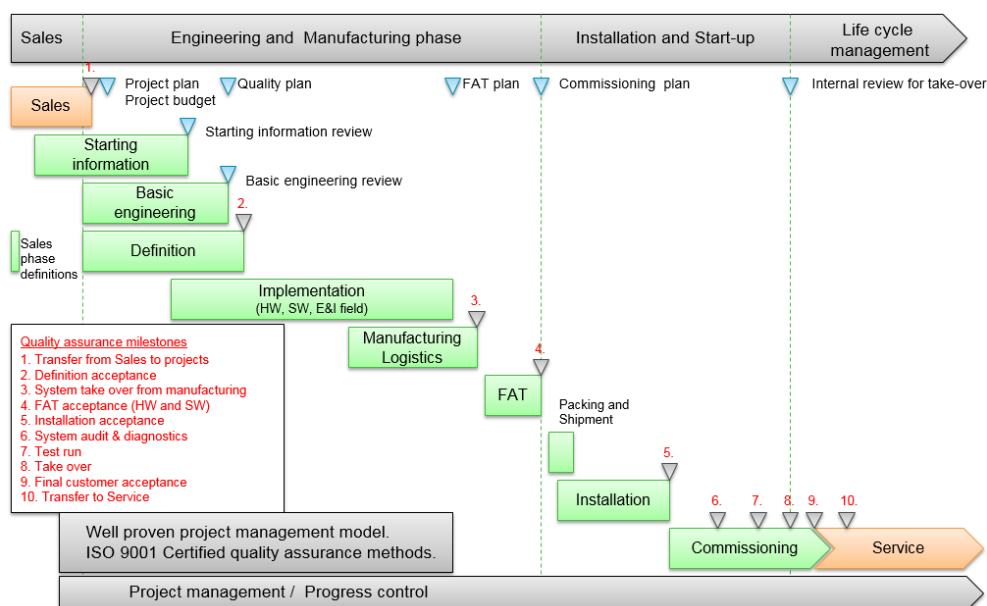
Isot / Korkean riskin projektit (A):

- Monimutkainen toimitus
 - monikansallinen projektiorganisaatio
 - merkittäviä projektin aikaisia investointeja
- Pitkäaikainen hanke

3.2 Toimintamalli (PEM)

Vuosien 2016–2017 aikana Valmetille otettiin diplomityön tuloksena käyttöön uusi toimintamalli projektien hoitoon (Hujanen H. 2016, 60). Toimintamalli Valmet PEM (Project Execution Model) yhtenäistää Valmet-konsernin toimintatavat ja sisältää toimintamallin hankkeiden ja projektisalkkujen seurantaan sekä projektiorganisaatiolle kuvauksen pääkohdista, porttimallista ja tarkistuslistoista, jotka ovat kaikille projekteille yhteisiä. Projektimallit ja yhtenäiset toimintatavat auttavat rakentamaan toimivan projektiympäristön, joka luo pohjan hankkeiden onnistuneeseen läpivientiin. (Valmet PEM 2018.)

Projektimallin sisältämät portit (gates), virstanpylväät (milestones), tarkistuspisteet (checkpoints) sekä tarkistuslistat (checklists) ovat tärkeä osa toimintamallia. Niiden avulla hankkeen etenemistä voidaan seurata laadullisesta, aikataulullisesta ja taloudellisesta näkökulmasta. Lisäksi malli antaa visuaalisen kuvan projektin tilasta ja lisää avoimuutta sekä ennustettavuutta kuvion 11 mukaisesti. Mallin avulla voidaan myös varmistaa, että asiakasprojekti, projektinhallinta ja muut toiminnot ovat yhdenmukaisia. (Valmet PEM 2018.)



Kuvio 11. Kuvaus projektimallin (PEM) mukaisesta toimitusketjusta (Project Quality 2018)

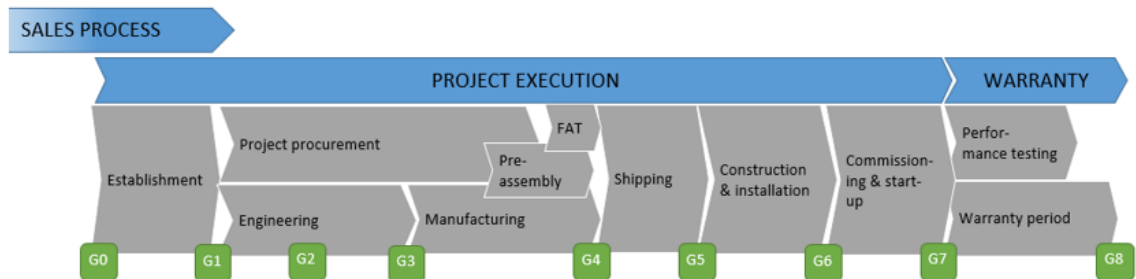
PEM-projektimalli on konsernitason toimintamalli, joka keskittyy hankkeiden seurantaan lähinnä laadullisesta, aikataulullisesta ja taloudellisesta näkökulmasta. Projektimallin avulla toimitusketju voidaan varmistaa siten, että se vastaa laatukäsikirjan mukaista toimintaa. PEM antaa hyvän kuvan projektien tilasta ja hoidosta projektien operatiivisille toimijoille, kuten projektitoimistolle tai muille hallinnollisille tasoille. PEM-projektimalissa ei kuitenkaan oteta kantaa siihen, miten projektit toteutetaan käytännön tasolla.

Lisäksi Valmet Automationilla on käytössä yleinen ohjeistus, joka tukee projektimallia ja on osa laatukäsikirjaa. Ohjeistuksen painopiste keskittyy toimitusprosessien kuvaukseen, yleiseen projektien hoitoon, yhteistoimintaan asiakkaiden kanssa ja dokumentaatioon. Ohjeistuksessa on myös kuvattu myynnin, sopimusten, toimitusprojektien, Servicen toiminnan sekä näiden kohtien dokumenttien ja materiaalien hallinnan toimitusprosessit.

3.3 Toimitusprosessi

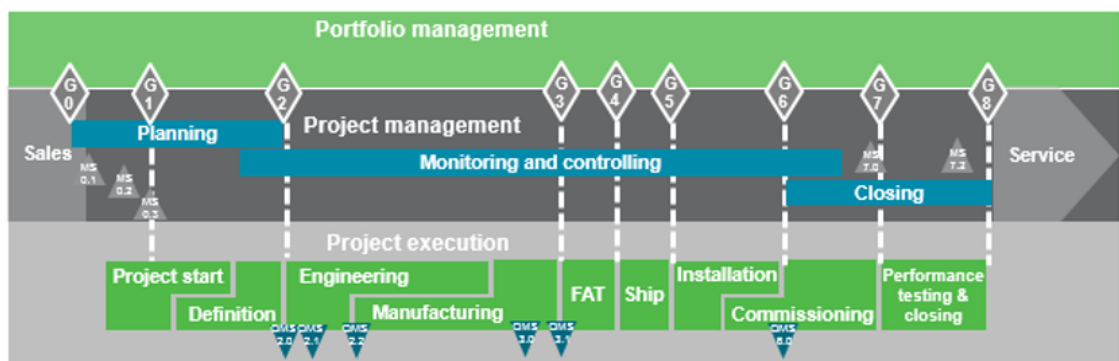
Toimitusprojektien koko ja laajuus vaihtelevat suuresti, kuten edellä on mainittu, mutta silti on mahdollista käyttää yhtenäistä prosessimallia, joka noudattelee kuvion 12 mukaista toimitusprosessia. Myyntiprosessi aloitetaan, kun asiakkaalla on tarve, johon Valmet pystyy tarjoamaan ratkaisun. Toimitusprosessi puolestaan alkaa, kun myyntiorganisaatio on saanut neuvottelut päätökseen asiakkaan kanssa ja ostopäätös on tehty. Toimitusprosessin lopussa projekti voidaan sulkea, kun sopimuksen mukaiset velvoitteet on

täytetty eli asiakastyytyväisyys on varmistettu ja tavoitteet on saavutettu. Hyvin toteutettu projekti voi toimia uutena referenssiprojektina Valmetille (Valmet PEM 2018). Kuten aiemmissa luvuissa on kuvattu, projekti on onnistunut, silloin kun kaikki osapuolet ovat päässeet tavoitteisiinsa.



Kuvio 12. Toimitusprojektiketju (Valmet PEM 2018)

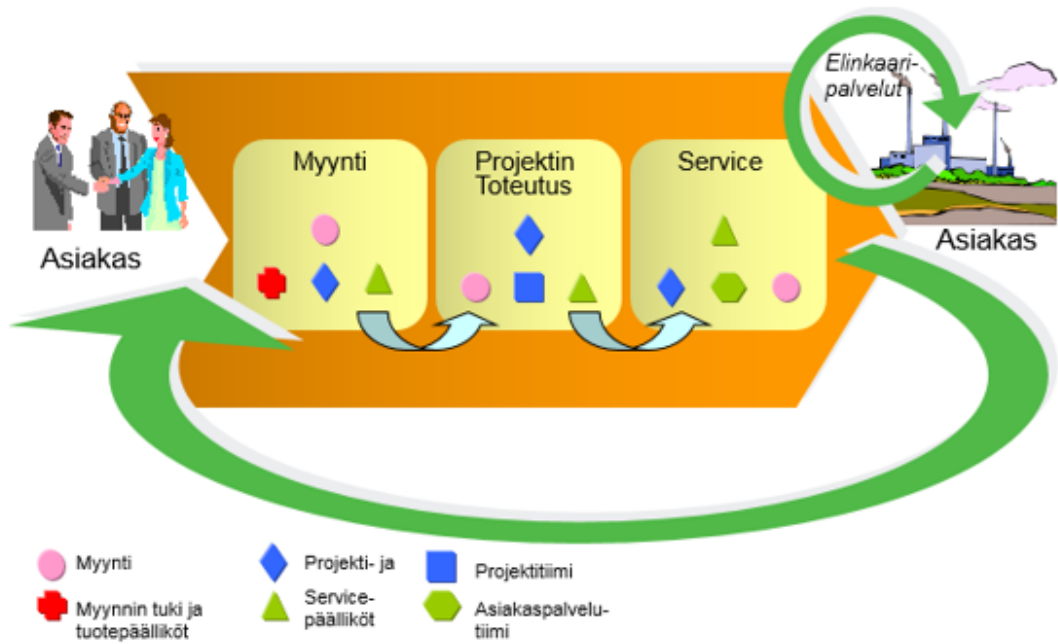
Toimitusprojektia voidaan kuvata myös projektivirtana (project flow), joka on esitetty kuviossa 13. Project flow kuvaa hieman yksityiskohtaisemmin tyypillistä Valmet PEM -toimintamallia. Kuvasta voidaan nähdä, miten tarkistuspisteet (project gate, project milestone, quality milestone) ovat jakaantuneet projektin eri vaiheiden mukaan. Projektimalli on skaalautuva, ja tarvittavat portit ja tarkistuspisteet määritellään projektikohtaisesti. (Valmet Quality.)



Kuvio 13. Projektivirta ja tarkistuspisteet, gates (Valmet PEM 2018)

Kuviossa 14 on esitetty Service-toimitusprosessi yksinkertaisemmassa muodossa. Kuvion 14 mukaisesti myyntiprosessi aloitetaan, kun asiakkaalla on tarve, johon löytyy ratkaisu. Kun myyntiorganisaatio on saanut neuvottelut päätökseen ja asiakas on tehnyt ostopäätöksen, voidaan aloittaa toimitusprosessi. Projektin toteutuksen jälkeen toimitus

siirtyy Servicen hoitoon ns. elinkaaren ylläpitotoimintoihin. Ne puolestaan tuottavat elinkaariasoihin liittyvää liiketoimintaa, jolloin toiminnassa palataan takaisin myyntiprosessin alkuun.



Kuvio 14. Servicen toimitusprojektien vaiheet (Project Quality 2018)

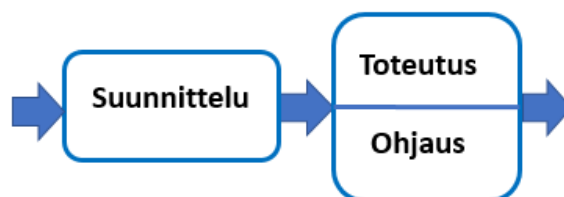
4 QCS Service -projektitoiminta

4.1 Projektin kuvaus

Kuten edellä mainittiin, automaatioliiketoimintalinjan päätuotteita ovat automaatiojärjestelmät, laatusäätöjärjestelmät, analysaattorit ja mittalaitteet, kamerajärjestelmät sekä ylläpito- ja palveluratkaisut. Useimmiten toimitettavat ratkaisut toteutetaan eri asiakasryhmille projektiluonteisina toimituksina, mikä tarkoittaa, että ne ovat kestoaltaan määräaikaista, tyypiltään kertaluonteisia ja niillä on ennalta määritelty lopputulos sekä aika- ja kustannustavoitteet.

QCS Service toimittaa vuosittain lukuisia erityyppisiä toimitusprojekteja asiakkaille, ja projektiluonteiset työt ovatkin yksi osa yrityksen toimenkuvaa. Projektien laajuus vaihtelee yksittäisten lisäosien päivittämisestä, vanhojen järjestelmien laajennuksista ja korvauksista lisäominaisuuksien tuottamiseen asiakkaan olemassa olevaan järjestelmään. Suurimmillaan laajuus saattaa käsittää koko QCS-järjestelmän päivittämisen. Service-projekteillemme ominaista on siis päivitys, jolla tarkoitetaan olemassa olevan järjestelmän korvausta tai päivittämistä. Myös projektien kesto vaihtelee suuresti toimituslaajuudesta riippuen. Pienimmät toimitusprojektit ovat kestoaltaan muutamia päiviä, kun taas isommat saattavat olla työmääriltään useita viikkoja tai jopa muutamia kuukausia.

Työsuoritteet, jotka täyttävät projektin tunnusmerkit, noudattavat laatukäsikirjan mukaista toimintaa niin Servicessä kuin projektiosastollakin. Service-liiketoiminnan luonteen vuoksi Servicen toimintaa ei kuitenkaan pidä vertailla projektiorganisaation toimintaan. Tämän työn tavoitteena ei siis ole siirtää projektiosaston käyttämiä toimintamalleja Servicen käyttöön, vaan tässä työssä keskitytään projektin toteutus- ja ohjausalueeseen kuvion 15 mukaisesti ja pyritään löytämään ratkaisuja tai toimintatapoja, jotka sopivat erityisesti QCS Servicen toimintaympäristöön.



Kuvio 15. Kehitys kohteena projektin toteutus ja ohjaus vaiheet

4.2 Tarve projektien hallintaan

Projektin tunnusmerkit täyttäviä toimituksia on säännöllisesti, ja ne kuuluvat yhtiön normaaliin työnkuvaan. Toisaalta toimitusprojektien laaja kirjo ja vaihteleva toimitusympäristö aiheuttavat haasteellisia tilanteita toimituksissa. Toimitusympäristöön tai itse toimitettavaan ”tavaraan” ei Service-organisaatiossa juuri pystytä vaikuttamaan, mutta tavat, joilla projektit suoritetaan ja niitä hallitaan, ovat organisaation päätettävissä.

Nykyisessä tilanteessa projektiluonteisen työn suorittamista tukeva ohjeistus ei ole kaikilta osin selkeää, minkä lisäksi se saattaa paikoin olla puutteellista tai ohjeistusta ei välttämättä ole tehty lainkaan. Projektien tekijät ovat pitkän kokemuksen omaavia henkilöitä, joiden kokemus ja järjestelmätuntemus riittävät moniulotteisten projektien läpivientiin siten, että toimitus onnistuu suunnitellusti. Työn suorittamiseen vaadittavat tiedot ovat usein projektin osallistuvien henkilöiden sisäistä tietoa, eikä työn suorittamiseen liittyvää kuvausta tai ohjeistusta ole siksi välttämättä tehty. Ongelmaksi saattaa lisäksi nousta edellä mainittu tiedon hankinta, koska mikäli ohjeet ovat olemassa, ne saattavat olla vaikeasti löydettävissä.

Tämän kehitystyön tavoitteena on kehittää QCS Service -organisaation tuottamien projektien läpivientiä tekemällä kuvaus tietyyntyyppisten projektien vaiheista ja selvittää niiden läpiviennin kannalta oleellimmat kohdat. Selvitysten tavoitteena on löytää sellainen toimintamalli, työkalu tai ohjelista, joka tehostaa toimintaa ja samalla helpottaa uusien henkilöiden osallistumista projektien hoitoon. Lisäksi mahdollisten työkalujen ja ohjelistojen tulee olla helposti löydettävissä esimerkiksi Servicen käyttämästä projektikanasta tai muista käytössä olevista tietokannoista, kuten Lotus Notesta, M-filesistä tai OneDrivesta.

4.3 QCS Service -projektin kuvaus

Kuten edellisissä luvuissa on mainittu, osaa QCS-Servicen tuottamista palveluista ja päivityksistä voidaan pitää projektiluonteisina, ja ne täyttävät projektin tunnusmerkit. Nämä projektit ovat tyypiltään toimitusprojekteja, joissa asiakkaalle toimitetaan laitteistoja, sovelluksia, päivityksiä ja palveluja. Toimitus suoritetaan asiakkaan olemassa olevaan järjestelmään, jolloin haasteena ovat mm. asiakkaalla käytössä olevien järjestelmien versiot

ja elinkaaret sekä ulkoiset tekijät, kuten energian syöttöön liittyvät erot (sähkö, ilma, vesi) ja tehdasolosuhteet. Nämä aiheuttavat ajoittain hankaluuksia ja jopa riskejä projektien aikatauluihin ja niiden pitävyyteen sekä lisäksi projektin taloudellisiin aspekteihin.

Keskenään samanlaisia tai toistuvia projekteja ei toteuteta säännöllisesti. Toimitettavien tuotteiden ja palvelujen laaja kirjo sekä järjestelmien elinkaariin liittyvät seikat aiheuttavat sen, ettei keskenään vastaavia ja toistuvia projekteja juurikaan esiinny. Toisaalta samankaltaisuuksia eri projektien väliltä löytyy melko paljon. Näin ollen QCS Servicen toimittamat projektit voidaan luokitella muutamiin eri ryhmiin alla olevan kuvauksen mukaisesti:

- Järjestelmä
- Mittapalkki
- Profilointilaitteet
- Sensorit
- Säädot.

Näiden edellä mainittujen osa-alueiden väliltä löytyy monia toisiinsa liittyviä yhteyksiä, kuten järjestelmien ja sovellusversioiden riippuvuudet sekä laitteistojen mekaaniset ja sähkötekniset riippuvuudet. Näiden tekijöiden ja keskinäisten riippuvuuksien esille tuominen on tärkeää onnistuneen päivitysprojektin läpiviemisen kannalta.

Vaikka yksiselitteinen lista kaikista keskinäisistä riippuvuuksista olisi mahdollinen, sen ylläpitäminen veisi kohtuuttomasti resursseja, eikä se siten olisi kustannustehokasta. Lisäksi tämänkaltaiset listat rämettyvät melko nopeasti, jolloin niistä tulee käyttökelvottomia. Näin ollen on järkevämpää keskittyä projektinkulun kannalta sellaisiin seikkoihin, jotka tiedetään luonteeltaan toistuviksi ja jotka eivät ole versioriippuvaisia. Lisäksi on myös syytä tuoda esille sellaisia seikkoja, jotka saattavat aiheuttaa ennalta arvaamattomia ongelmia tai sekaannuksia toimitusprojekteissa.

4.4 Toteutus

Kehitystyön suorittamisen kannalta oleellista oli selvittää nykyiset käytössä olevat toimintatavat, ohjeistukset sekä dokumentointiin liittyvät seikat. Menetelminä kehitystyössä käytettiin kirjallisuuslähteisiin perustuvaa selvitystä projektiluonteiseen työskentelyyn liittyen sekä käytännön kokemukseen perustuvaa tietoa projektien suorittamisesta. Lisäksi hyödynnettiin haastatteluihin pohjautuvaa selvitystyötä. Haastattelut suoritettiin palavereissa Servicen kehityksestä ja linkaaripalveluista vastaavien henkilöiden sekä opinnäytetyötä ohjaavien henkilöiden kanssa.

Haastatteluissa käytiin läpi Valmet Automationin käytössä olevan laatukäsikirjan toimintamallia ja ohjeistusta sekä Servicen käytössä olevan projektikannan sisältöä sekä ohjeistuksiin liittyviä tarpeita. Kehityskohteet on käyty sisäisesti läpi, ja selvitysten perusteella on tehty rajausta siitä, miten toimintaympäristöä pyritään kehittämään niin, että se vastaa nykyisiä tarpeita.

Tehtyjen rajausten mukaan kehityskohteeksi sovittiin MD- ja CD-säätöihin liittyvien projektien ohjeistus. Edellä mainittujen projektityyppien vaiheet käytiin läpi ja vaiheiden ositus tehtiin sovitulla tarkkuudella. Osituksen tuloksia on arvioitu ja verrattu muihin tyyppisiin asiakaspalvelun tuottamiin QCS-projekteihin. Vertailun perusteella on tehty esitys siitä, miten dokumentointia, ohjeistusta ja projektikantaa on mahdollista hyödyntää muissa vastaavissa projekteissa.

Vaiheiden kuvauksen ja osituksen perusteella on suunniteltu tarkistuslista (checklist) huomioitavista asioista, joka antaa myös kuvauksen projektiin liittyvien tehtävien suoritusjärjestyksestä. Ohjeistuksen avulla projekti saadaan vaiheistettua siten, että toimitukseen liittyvät vaiheet ja suoritteet tehdään sekä oikeassa järjestyksessä sekä työnkulun kannalta oikeaan aikaan ja projektille annetun aikataulun puitteissa. Ohjeistuksen avulla projektinhallinta selkeytyy ja mahdolliset järjestelmäsukupolvien väliset yhteensopivuusongelmat on mahdollista ennakoida.

Toteutusvaiheissa selvitettiin myös sitä, miten projektin aikainen kommunikaatio, dokumentaatio ja projekteihin liittyvien tiedostojen hallinta käytännössä hoidetaan. Tehokkaan projektinhoidon kannalta on olennaista määrittää, miten viestintä hoidetaan niin, että

se on mahdollisimman helppoa ja reaaliaikaista. Ajantasainen kommunikaatio selkeyttää ja helpottaa projektin hoitoa sekä tehostaa työn virheetöntä toteutusta.

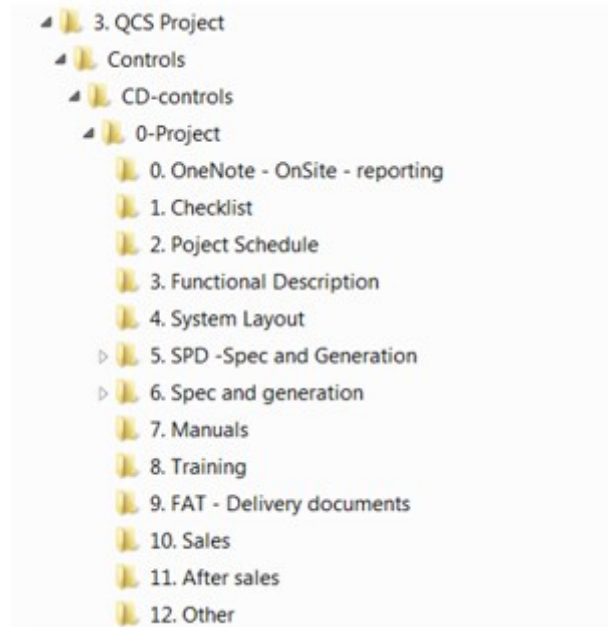
Kommunikointiin ja dokumentointiin liittyvät asiat eivät varsinaisesti ole tekninen ongelma vaan vaativat lähinnä suosituksen tai päätöksen siitä, miten ja missä foorumissa asioita esitetään. Service-organisaatiossa on käytössä muutamia hyväksi todettuja raportointiin ja kommunikointiin käytettäviä toimintatapoja kuten, M-Files ja Lotus Notes -kannat sekä Microsoftin tarjoamat kommunikointipalvelut. Näistä esimerkiksi Microsoftin OneNote ja OneDrive on koettu toimiviksi päivittäiseen kommunikointiin liittyvissä asioissa ja samalla myös yhteensopiviksi asiakkaiden käyttämien järjestelmien kanssa.

4.5 Tiedonhallinta Service-projekteissa

Projektimallin (PEM) mukaiset projektikannat sijaitsevat tällä hetkellä Lotus Notes -sovelluksen tietokannoissa (AUT Project 2018). Service-projektien osalta näitä kantoja käytetään isoissa luokan A, suurissa luokan B sekä keskisuurissa luokan C projekteissa. Pienemmissä luokan D ja sitä suppeammissa projekteissa Notes-kantoja käytetään tapauskohtaisesti, rajoitetusti tai ei ollenkaan. Toisena projektikantana Service käyttää verkkolevyllä olevaa kantaa, johon tallennetaan kaikki projekteihin liittyvät oleelliset dokumentit ja tiedostot. Kanta on käytössä koko Suomen Service-organisaatiolla, eikä sitä ole jaettu toimialueiden kuten QCS:n, DCS:n tai INFOn mukaan. Näin ollen vanhojen projektien määrä on suuri, joten esimerkiksi lähtötietojen löytäminen vanhoista QCS-projekteista on melko työlästä ja hankalaa.

Lähitulevaisuudessa projektikantaan on tulossa isoja muutoksia tuotannonohjausjärjestelmän päivityksen myötä. Järjestelmissä tapahtuvien muutosten vuoksi Lotus Notes -tietokannat tulevat siirtymään uuteen järjestelmään. Servicen käyttämä verkkolevy tulee myös jossakin vaiheessa poistumaan, ja tiedot tullaan siirtämään joko osaksi tuotannonohjausjärjestelmää tai jo käytössä oleviin M-Files-järjestelmän kantoihin. Tähän Servicen käyttämään toimintatapaan pienprojektien tallennuspaikan suhteen ei nyt tehdä muutoksia, mutta määrittelyt projektitietojen tallentamisesta on tehty.

Projektien ryhmittely auttaa löytämään oikean tiedon tai malliprojektin kannasta kohtuullisella työllä. Kuviossa 16 on kuvattu tiedostorakenteen pääpiirteitä, joilla QCS-projektien tallennettuja tietoja tulisi jaotella. Tämän lisäksi projektien hallintaan liittyvä rakenne (template) tulisi löytyä aina jokaisen projektityypin alta. Kuvio 16 esittää CD-säätöprojektin dokumentaation hierarkiat niin sanotun 0-projektin avulla.



Kuvio 16. QCS Service -projektien tiedonhallinnan hierarkiatasot

4.6 Ohjeistuksen tila Service-projekteissa

Työn edetessä selvitettiin ohjeistuksien tilaa ja haastateltiin Servicen kehityksestä ja elinkaari palveluista vastaavia henkilöitä. Haastattelujen ja selvitysten perusteella todettiin, että projektien ohjeistukseen ja suorittamiseen liittyvät ongelmat on tunnistettu ja että vastaavia, projektien ohjeisiin liittyviä hankkeita on ollut työn alla. Toisin sanoen hankkeita, joilla pyritään parantamaan toimintaa sekä ohjeiden että työkalujen kautta on suoritettu. Lisäksi on selvitetty, mitkä QCS:n alueet ovat edenneet ohjeistuksen suhteen, ja kartoitettu mahdollisia ratkaisumalleja QCS:n eri osa-alueisiin (mittapalkit, mittaukset, säädöt, profilointilaitteet).

Selvitysten perusteella on todettu QCS:n ohjeistusten keskittyvän lähinnä mittapalkkien ja niihin liittyvien järjestelmäosuuksien päivityksiin sekä elinkaari palvelujen tuottamiseen. Ohjeistukseen liittyvä rakenne on olemassa Lotus Notes -sovelluksen tietokannassa

(MA Service Product). Kantaan on kerätty kattavasti tietoa mittapalkkien päivityksiin liittyvistä tuotteista ja projektien vaiheista sekä yksityiskohtaisemmista suorittamiseen liittyvistä toimista. Mittapalkkien päivityksiin liittyvä checklist on myös olemassa. Samaan aikaan on kuitenkin myös todettu, että esimerkiksi MD- ja CD-säätöihin tai profiointilaitteisiin liittyviä ohjeita ei ole kerätty Notes-kantaan samalla tarkkuudella kuin esimerkiksi mittapalkkiin liittyviä ohjeistuksia. Lisäksi on todettu, ettei tarkistuslistoja edellä mainittuihin säätöihin tai profiointilaitteisiin ole tehty.

4.7 Tarkistuslista, checklist

Projektien hoitoon ja hallintaan liittyvät ohjeistukset löytyvät pääosin Lotus Notes -kannoista. Työssä kartoitettiin projektinhallintaan liittyvistä tietokannoista löytyviä projektien suorittamiseen liittyviä ohjeistuksia ja todettiin, että erityyppisiä tarkistuslistoja on käytössä kaikilla projektin hallintaan ja seurantaan liittyvillä osa-alueilla. Itse projektien suorittamiseen liittyviä listoja oli kuitenkin käytössä vain muutamissa tapauksissa. Lisäksi tutkittiin olemassa olevia listoja ja niiden rakenteita, jotta voitiin arvioida käytössä olevien listojen toiminnallisuus, esitysmuoto ja se, miten ne vastaavat nykyisiä tarpeita. Selvitysten perusteella hahmoteltiin sellainen esitysmuoto, joka vastaa QCS Servicen projektinhallintaan liittyvää dokumentaatiota sekä projektin suorittamiseen kytkeytyviä tarpeita. Tämän selvityksen perusteella luotiin QCS-projektien läpivientiin liittyvä checklist-mallipohja.

Mallipohjana toimiva checklist jaettiin kolmeen osaan. Ensimmäinen osa sisältää lyhyen kuvauksen projektista, kuten tiedot projektiin osallistuvista henkilöistä, projektinumeron, tiedot projektin laajuudesta sekä listan tuotteista, jotka sisältyvät projektiin. Toisessa osassa on kuvattu itse suoritukseen liittyvät toimenpiteet, kuten lähtötietojen selvitys asiakkaalta, suunnittelu ympäristöön ja järjestelmään liittyvät selvitykset, sovelluksen generointia koskevat huomiot sekä käyttöönoton toimenpiteen. Nämä edellä mainitut asiat on kirjattu projektin suoritusvaiheiden mukaisessa järjestyksessä listaksi. Kolmannessa osuudessa kuvataan lyhyesti huomioitavat tai huomiota vaativat asiat, kuten esimerkiksi projektin erityispiirteet tai havaitut poikkeamat projektissa.

Ensimmäisenä keskityttiin MD-säädön päivityksen vaatimiin toimenpiteisiin ja selvitetiin MD-säätöjen päivityksien kannalta oleelliset toimenpiteet edellä kuvattua mallipohjaa vastaavalla rakennemallilla. MD-säädön tarkistuslista sisältää seuraavat elementit: lyhyt kuvaus projektista, lähtötietojen selvitys asiakkaalta, suunnitteluympäristöön ja järjestelmään liittyvät selvitykset, sovelluksen generointia koskevat huomiot ja käyttöönoton vaatimat toimenpiteet. Nämä edellä mainitut tekijät listattiin projektin suorituksen mukaisessa järjestyksessä. Näin muodostui checklist MD-säätöpäivityksen suorittamiseksi. Checklist esiteltiin Servicen kehityksestä ja elinkaaripalveluista vastaaville henkilöille sekä suorittavan tiimin jäsenille ja tuloksena oli muutamia korjaavia toimenpiteitä. Tämän jälkeen todettiin, että lista vastaa tarpeita. MD-säätöjen päivityksiin liittyvä checklist ja siihen liittyvät kommentit on esitetty alla olevissa kuvioissa.

Tarkistuslistan ensimmäinen osa, jota voidaan kutsua projektin esittelyosaksi, sisältää lyhyen kuvauksen projektista, mukaan lukien tiedot projektiin osallistuvista henkilöistä, projektinumeron ja tiedot projektin laajuudesta. Ensimmäisen osan tiedot on esitetty kuviossa 17. Esittelyosan tarkoituksena on yhdistää suoritettavan työn ja työntekijöiden projektinumerot. Esittelyosan tiedot ovat hyödynnettävissä esimerkiksi silloin, kun on tarvetta löytää tekijöitä uuteen vastaavaan projektiin.

QCS Engineering checklist for MD-Controls

Project

Project number	123456
Project name	PMX IQ Wetend MD
Project manager	
Chief engineer	

Customer

Name	Paper Mill, Town
AM_IS id	

Author	Name	Date	Note
rev.1	Chief Engineer / CEn		FAT
rev.2			SAT
rev.3			




1 SHORT DESCRIPTION OF PROJECT SCOPE

- Valmet IQ MD-Controls
- Valmet IQ Grade Change (IGC)
- Valmet IQ Low Level Control Interface
- Valmet IQ Jet/Wire Control
- Valmet IQ Steam Pressure Letdown
- Valmet IQ Tissue Crepe Ratio Control
- Valmet IQ Hood Air cap Temperature Bias
- Valmet IQ Quality Reports (MIS)
- MSO Machine speed optimization
- Operator and tuning displays

Kuvio 17. Checklistin ensimmäinen osa

Tarkistuslistan seuraavissa osissa on kuvattu projektin suoritukseen liittyviä vaiheita, jotka jakautuvat neljään osaan seuraavasti; suunnitteluympäristö, järjestelmä, sovellus ja käyttöönotto. Ensimmäisessä ja toisessa kohdassa on kuvattu asiakkaan suunnitteluympäristöön ja järjestelmäkonfiguraatioon liittyviä selvityksiä kuvioden 18 ja 19 mukaisesti.

Projektin suoritusjärjestyksen perusteella ensin on kuvattu asiakkaalta saatavat suunnitteluympäristön lähtötiedot, kuten kuvio 18 osoittaa.

The original file: MA Service Product Database EMEAN02		Checked	Comments	Date/Initials								
1. System environment												
1.1	SYSTEM LAYOUT Valmet DNA stations and servers; PCS, OPS, EAS, etc. the following data is required: Title, IP-address, HW-address, Token, Licenses/Options <table style="display: inline-table; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> <tr> <td>IP03</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PCS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>81e1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>192.168.8.15</td> <td></td> </tr> </table>	IP03		PCS		81e1	15	192.168.8.15			Overview from the system configuration and status	
IP03												
PCS												
81e1	15											
192.168.8.15												
1.2	DNA EA version Verify that the version is supported											
1.2.1	DNA EA License capacity Order new license from the License order team. Required information: <ul style="list-style-type: none"> • Project number • DNA EA dnalaw.cfg file 		License order SWt eam@valmet.com									
1.2.2	BACKUP from the EAS Repository "DBdump" BU from the all applications											
1.3	DNA BU version Verify that the backup version is supported											
1.4	DNA OA version Verify that the version is supported											
1.4.1	Control room ID (Oper.) Needed for the QCS software specifications		A1									
1.4.2	Control room ID (QCS) Needed for the QCS software specifications		Q1									
1.4.3	Operator Alarm Area ID Needed for the QCS software specifications		25									
1.4.4	Operator Message Area ID Needed for the QCS software specifications		25									
1.4.5	Operator Operating Area ID Needed for the QCS software specifications		25									
1.4.6	Maintenance Alarm Area ID Needed for the QCS software specifications		8									
1.4.7	Maintenance Message Area ID Needed for the QCS software specifications		8									
1.5	INFO and PAPERMAP signal status. "Bad tag" list before updates											
1.6	PAGECOPIES of all needed Maintenance and Operator displays											

Kuvio 18. Checklist, lähtötietojen selvitykset

Suunnitteluympäristön jälkeen selvitetään automaatiojärjestelmään liittyvät kohdat kuvion 19 mukaisesti. Kohtien 1 ja 2 selvityksen tarkoituksena on saada tietoa suunnittelu-ympäristöstä sekä järjestelmän versioista ja näin varmistaa yhteensopivuus uusien sovel-lusten ja ohjauksien kanssa. Lisäksi sovellusten generoinnissa tarvitaan edellä mainittuja tietoja, jotta sovelluksien peruskonfiguraatio on mahdollista ottaa käyttöön. Kerättyjä tietoja voidaan myös hyödyntää tulevissa projekteissa, jotka toimitetaan samalle asiak-kaalle.

2. Hardware				
2.1	ACN cabinet Verify free slot in the cabinet			
	2.1.1	Check power supply		
	2.1.2	Check network connections		
2.2	ACN hardware version (new) e.g. ACN G4			
	2.2.1	Location of new ACN		
	2.2.2	Name of new ACN		
	2.2.3	Operating system version e.g. Linux version x.x		
	2.2.4	System configuration for the new ACN		
2.3	QCS station system configuration			
	2.3.1	Configure system files for the control station e.g. -cpu, -sys, -grp		
	2.3.2	Check required codes for the station e.g. java versions		
	2.3.3	Other required configurations		
2.4	ACN hardware version (old) e.g. ACN G2 (no updates)			
	2.4.1	Configure system files to fit with the new applications e.g. -cpu, -sys, -grp		
	2.4.2	Check required codes for the station e.g. java versions		
	2.4.3	Other required configurations		
2.5	BU backup codes Verify and update required codes to BU. Be careful if QCS system contains old and new versions of the applications or system configuration.			

Kuvio 19. Checklist, järjestelmän konfiguraatioselvitykset

Tarkistuslistan kolmannessa kohdassa on kuvattu sovelluksien generointiin ja tarvittaviin lisenssitietojen selvityksiin liittyvät asiat kuvion 20 mukaisesti. Kohdan 3 suorittamiseen tarvitaan vaiheiden 1 ja 2 tiedot, jotta sovellukset on ylipäättään mahdollista generoida asiakkaan ympäristöön sopiviksi. Näin ollen projektin suoritusjärjestyksen perusteella asiakkaan prosessiin liittyvät lähtötiedot on kerättävä ennen kuin vaihetta 3 on järkevää aloittaa. Lisäksi vaiheen 3 kuvauksessa kiinnitetään huomiota generointiympäristöön ja sen ylläpitoon liittyviin seikkoihin, kuten esimerkiksi siihen, että generointiympäristö on aina pidettävä ajan tasalla ja päivitettyä ennen sovelluksen generointia.

3. Applications				
3.1	Fill all needed excel spec, use system information from top of the check list (1.4.x) Remember fill all the spec what needed and recheck the spec before generation.		http://vegasappwww.in.valmetsystem.com/paperlib/spectool/profilers/profilers.html	
	3.1.1	Support for specification from the QCS application team		
3.2	UPDATE generation tools to latest version "svn update"			
3.3	GENERATE applications with in SPD generation tool			
3.4	CHECK new application with in DNA EA tool Recheck applications second time, after that main part of the application status should be external checked. Typically -in and -out modules from the MD- and CD-controls applications need to be modified to match the DCS-applications. Check the application package are correct			
3.5	LICENSE for QCS applications Order new license from the License order team. Required information: <ul style="list-style-type: none"> • Name of the QCS-applications • Project number • DNA EA dnalaw.cfg file 		License order SWTeam@valmet.com	

Kuvio 20. Checklist, sovellusten määrittelyt ja generointi

Asiakkaan tuotantoympäristössä suoritettavan projektin käyttöönottoon liittyvät asiat on kuvattu tarkistuslistan neljännessä kohdassa kuvion 21 mukaisesti. Kohta 4 antaa kuvauksen käyttöönottoon liittyvistä huomioitavista asioista, jotka perustuvat projektin suoritusjärjestykseen. Esimerkiksi poistettavista sovelluksista on tehtävä huolellinen selvitys. Myös varmuuskopiot sovelluksista, näytöistä ja viritysparametreista on syytä hoitaa ennen päivitysten aloittamista. Samoin on tärkeää selvittää kaikki oleellinen tieto järjestelmäkonfiguraatioon liittyen. Sovellusten päivittämisen lisäksi mahdolliset järjestelmäkonfiguraatioon tehtävät muutokset saattavat aina vaikuttaa vanhan järjestelmän tai sovelluksen toimintaan. Nämä asiat on huomioitava ja selvitettävä aina tapauskohtaisesti.

4. Commissioning			
4.1	Make a list of all QCS-applications and control loops that will be removed		
4.2	Make a list of all display and display hierarchy that will be removed		
4.3	Actuators		
	4.3.1	Store the old tuning parameters of actuator control	
	4.3.2	Check external connection between Actuators and QCS-applications	
	4.3.3	Remove and / or update Actuators applications	
	4.3.4	If you use the old Actuator applications, make sure that external connections fit with the new QCS-applications	
4.4	Remove all needed QCS-application, control loops and displays (Online Delete) Verify that old application is no longer running on the QCS-station		
4.5	SYSTEM configuration		
	4.5.1	Update license file to BU	
	4.5.2	Update required codes for CD-control e.g. cd_opti.xxj.ar	
	4.5.3	Verify that QCS-station configure fit with the new QCS-applications e.g. grp-, sys- and cpu-files, and required codes	
	4.5.4	Start QCS-station with new configuration	
4.6	Application test (Main part)		
	4.6.1	Check MPC-control status, Optimization and License status and Core diagnostic	
	4.6.2	Check Actuator status and communications	
	4.6.3	Check Operator and Tuning displays e.g. signal connections, profile directions and sizes and operability.	
	4.6.4	Check control tuning parameter as a start value	

Kuvio 21. Checklist, käyttöönotto

Viimeisessä osassa on esitetty projektiin liittyvät kommentit ja poikkeamat kuvion 22 mukaisesti. Osiossa on kuvattu lyhyesti huomioita vaativat asiat, kuten projektin erityispiirteet ja havaitut poikkeamat projektissa.

COMMENTS

- Write down here...

CHANGES IN GENERATED APPLICATIONS

- If generated software are to be modified according to customer needs, all the changes must be documented.
- It is recommended to store modified modules in the different application hierarchy of the repository

DETAILED LIST OF INCOMPLETE ITEMS

- Functional issues in SW/HW

Kuvio 22. Checklist, projektia koskevat kommentit

Tämän edellä esitetyn tarkistuslistan jälkeen tehtiin vastaava tarkistuslista CD-säädöistä ja profilointilaitteiden päivityksistä. Nämä tarkistuslistat tukevat projektien muuta ohjeistusta ja ovat osa Lotus Notesin MA Service Product -kannassa olevaa ohjeistusta.

5 Tulokset

5.1 Johtopäätös

MD- ja CD-säätöjen tarkistuslistat toimivat tukimateriaalina ja osana muuta ohjeistusta. Tarkistuslistat on kohdennettu erityisesti projektia suorittavalle portaalle, mutta ne ovat hyödyllisiä myös myyntivaiheessa tai projektin aikataulutuksen määrittelyssä. Listaus ei anna yksityiskohtaisia työohjeita vaan keskittyy projektin suorittamisen kannalta oleellisiin pääkohtiin, jotka tyypillisesti sisältyvät tämäntyypisiin toimituksiin.

Listoista löytyy tiettyjä linkkejä tarkempiin ohjeisiin sekä linkki ”master documentin” sijaintipaikkaan, joka on tällä hetkellä Lotus Notes -tietokannassa. Listat on tehty siten, että muutokset esimerkiksi sovellus- tai järjestelmäversioihin eivät vaikuta listojen pätevyteen. Checklist toimii ohjenuorana projektin suorittamisessa, jotta kaikki oleelliset asiat tulevat huomioitua ennen toimituksen käyttöönottovaihetta. Tarkistuslistan avulla pystytään ennakoimaan ja välttämään mahdollisia ongelmia ennen tehtaalla suoritettavaa laitteiston tai sovelluksen käyttöönottoa.

Hyödyntämällä edellä mainitun projektityypin mukaisia tarkistuslistoja (checklist) ja muita olemassa olevia ohjeistuksia voidaan keskittyä oikeisiin asioihin oikeaan aikaan ja havaita ennalta mahdolliset ongelmakohdat. Tarkistuslistoilla voidaan ennakoida esimerkiksi mahdollisia yhteensopivuusongelmia järjestelmien sukupolvissa tai suunnitteluympäristössä.

Service-projektikantaan tehdyt toimitusprojektien ryhmittelyt luvussa 4.5 esitetyn luokittelun mukaan antavat paremman mahdollisuuden projektin aikaisen ja jälkeisen dokumentaation ylläpitoon. Lisäksi vanhojen projektien selailu ja hyödyntäminen on selkeämpää tarkemman jaottelun ansiosta.

5.2 Kehityskohteet

Ensimmäisenä kehityskohteena on päätetty jatkaa tarkistuslistojen käytön laajentamista kattamaan QCS järjestelmien sensoripäivitykset. Jatkokehitys on käynnissä, ja se toteutetaan AMK-insinöörin opinnäytetyön puitteissa, joka pohjautuu osittain tämän opinnäytetyön sisältämään selvitystyöhön ja tuloksiin.

Toisena kehityskohteena on parantaa ohjeistuksen näkyvyyttä. Projektien hallintaan liittyvissä yleisissä ohjeistuksissa ei ole mainintaa esimerkiksi Lotus Notes -kantojen olemassa olevasta ohjeistuksesta tai yhdistävää linkkiä niihin. Näin ollen laadittiin suositus tehdä nämä projektin suorittamiseen liittyvät tukimateriaalit näkyviksi ja linkittää ne muihin projektin hoidon ohjeistuksiin, jolloin kannan näkyvyys paranee ja kanta on helposti löydettävissä.

Lisäksi mainittakoon, ettei tarkistuslistojen hyödyntämistä ole päästy vielä käytännön tasolla tekemään, koska kyseisiä MD- ja CD-säätöön liittyviä projekteja ei toteutettu niin, että uusia henkilöitä olisi niihin päässyt osallistumaan. Listojen hyödyntäminen käytännön tasolla tullaan toteuttamaan, kun sopiva projekti ja resurssi saadaan aikataulullisesti kohdistettua. Työn tulosten käyttöönotto etenee vaiheittain ja tulee etenemään globaalisti kaikissa Service-yksiköissä.

LÄHTEET

Ruuska, K. 2012. Pidä projekti hallinnassa: suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus. Helsinki: Talentum 2012

Pellin, R. 2011. Projektihallinnan käsikirja. Helsinki: Projektijohtaminen Oy Risto Pellin 2011.

Artto, K, Martinsuo, M & Kujala, J. 2006. Projektiliiketoiminta 2. painos. Helsinki: WSOY 2006

Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti: Jäntevästä suunnittelusta menestykselliseen toteutukseen 1. painos. Kauppakamari: 2016

Penner, D. 2002. The Project managers' survival guide 2. painos Batellellet Memorial Institute: 2002

Hujanen, H. 2016. Improving automation delivery project quality with quality gate project model. Tampere: 2016. Tampere University of Technology, Master of Science Thesis

Hilden, V. 2017. Projektiliiketoiminnan kehittäminen projektimallilla. Tampere: 2017 Tietojärjestelmäosaaminen, ylempi AMK

Haukka, M. & Nurminen, T. 2015. Projekतिकulttuuri. Projekतिकulttuurin kehittäminen Mitä on kulttuuri ja kuinka sitä kehitetään? Luettu 4.11.2018
https://www.projekti-instituutti.fi/files/933/PT1_2015_Haukka_Nurminen.pdf

Metropolia 2018. Projektinhallinta, Käyttäjälähtöinen suunnittelu. Luettu 06.11.2018
<https://docplayer.fi/588297-Projektinhallinta-kayttajalahtoinen-suunnittelu.html>

Thinkingportfolio 2018. Kuinka valita sopiva menetelmä projektiin
<https://thinkingportfolio.com/kuinka-valita-sopiva-menetelma-projektiin/>
Luettu 06.11.2018

Valmet Oy. Valmet lyhyesti. Luettu 4.2.2018. <http://www.valmet.com/fi/valmet-yrityksena/valmet-lyhyesti/>

Valmet Oy. Valmet vuosikertomus 2017. Luettu 4.2.2018. <https://www.valmet.com/fi/sijoittajat/raportit-ja-esitykset/2017/>

Valmet Oy. Liiketoiminnat. Luettu 25.2.2018. <http://www.valmet.com/fi/valmet-yrityksena/valmet-lyhyesti/liiketoiminnat/>

Valmet Oy. AUT Project. AUT Project tools and database. Luettu 1.3.2018

Valmet OY. AUT Quality manual. Luettu 3.4.2018

Valmet Oy. Valmet PEM. Valmet PEM1.1 AUT. Luettu 3.4.2018

Valmet Oy. Project Quality. Project Quality Assurance. Luettu 12.4.2018