

Kudoksen sisäänajolaitteen huoltodokumentointimallin luominen

Henri Hakkarainen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2016
Tekniikan ja liikenteen ala
Insinööri (AMK), kone- ja tuotantotekniikan tutkinto-ohjelma
Kunnossapito

Tekijä(t) Hakkarainen, Henri	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä 19.05.2016
	Sivumäärä 78	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Kudoksen sisäänajolaitteen huoltodokumentointimallin luominen		
Tutkinto-ohjelma Kone- ja tuotantotekniikan tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Harri Tuukkanen, Petri Luosma		
Toimeksiantaja(t) Valmet Technologies Oy		
Tiivistelmä <p>Fabric Insertion Unit -laitteita käytetään kudoksenvaihtoon paperi- tai kartonkikoneella. Tavoitteena oli saada FIU-tietojen dokumentointiin selkeä ja ohjeistettu suunnitelma siitä, miten laitteet ja niiden huollot dokumentoidaan. Tehtäviin sisältyi systemaattisen huoltodokumentoinnin toimintamallin suunnitteleminen sisältäen huoltoraportointipohjan, koulutusmateriaalin ja FIU-laitekorttien luomisen sekä huollossa tarvittavien osien määrittämisen. Tehtäviin kuului myös huollon sisällöstä kertovan esitysmateriaalin luominen.</p> <p>Valmetin omia tietokantoja haluttiin hyödyntää niin, että käytetään jo olemassa olevia järjestelmiä. Tähän mennessä FIU-huoltoja ei ollut dokumentoitu ollenkaan Valmetin uusimpiin tietokantoihin eikä muitakaan laitteita yksilöiviä tietoja ollut kirjattu näihin järjestelmiin. Huoltodokumentit olivat aiemmin ainoastaan tiedostopohjaisina eri henkilöiden omilla tietokoneilla tai niitä ei löytynyt ollenkaan. Myöskään minkäänlaista systemaattista raportointipohjaa ei ollut olemassa FIU-huolloille vaan huoltoraportit olivat tehty vaihteleviin pohjiin pääosin PowerPoint-esityksinä.</p> <p>Tuloksena jokaiselle FIU-laiteyksilölle tehtiin CoMPass-järjestelmään oma laitekortti, josta näkee laitteen perustiedot, huoltohistorian ja osaluettelon revision. Sinne voidaan linkittää myös työssä aikaansaatu helppokäyttöinen ja nopeasti myös mobiililaitteilla täytettävä kaikkiin huoltoihin sopiva huoltoraportointipohja. Työssä tuodaan esille selkeä malli siitä, miten FIU-laitteiden laite- ja huoltotietoja dokumentoidaan. Työssä luotiin myös visuaalisesti Valmetin uusimpia markkinoinnin esitysmateriaaleja vastaava esitysmateriaali FIU-huollon sisällöstä. Huollon varaosien listat PDM-järjestelmässä tarkastettiin.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Palvelut, dokumentointi, paperikone, kudoss, raportointipohja, tuotetiedot		
Muut tiedot Liitteinä huoltoraportointipohja, laitekortit ja ohjeistus, 28 sivua.		

Author(s) Hakkarainen, Henri	Type of publication Bachelor's thesis	Date May 2016 Language of publication: Finnish
	Number of pages 78	Permission for web publication: x
Title of publication Service documentation model for a fabric insertion unit		
Degree programme Degree Programme in Mechanical and Production Engineering		
Supervisor(s) Tuukkanen, Harri and Luosma, Petri		
Assigned by Valmet Technologies Ltd.		
Abstract <p>Fabric Insertion Units (FIU) are used in changing the fabric in the paper machines. The main objective was to develop a functional and instructed operating way for a FIU unit and its service documentation. The assignment included making a new service report template, instructions and unit cards as well as determining the service scope and spare parts needed in the service.</p> <p>The aim was to use Valmet's own databases so that only existing systems would be used. Previously FIU services had not been documented in any of the newer databases and identifications including the drawing revisions for the units were missing from these databases. Earlier service reports were only randomly stored in hard disks and old databases and all of them did not even exist in any file. FIU services did neither have any systematic report template and all of the existing reports were mainly made on blank PowerPoint presentations.</p> <p>As results of the project, every delivered FIU had its own unit card in Valmet's CoMPass-database showing unit specific basic information, links to the drawing, the bill of material revision and the service history. One universal service report template was also made for all FIU-services. The template is easy and fast to use and it is also mobile device compatible. The template can be linked to the unit cards in the service part. The result highlights a clear functional model of how the FIU unit and its service records are documented. As a secondary result a clear presentation for marketing and education purposes showing the scope of the FIU service was also made. The scope of the service presentation was made to look visually like the other new Valmet's service marketing presentations. The accuracy of the spare part list was also checked in the PDM system.</p>		
Keywords/tags (subjects) Service, documentation, paper machine, fabrics, report template, product data		
Miscellaneous Report template, unit cards and instructions as attachments, 28 pages.		

Sisältö

1	Opinnäytetyön lähtökohdat	5
1.1	Toimeksianto	5
1.2	Tavoitteet ja tehtävät	6
1.3	Aineisto ja käytetyt tutkimusmenetelmät	7
2	Valmet Technologies Oy	8
2.1	Valmet yrityksenä	8
2.2	Palvelut-liiketoimintalinja	10
3	Paperikoneen kudokset	11
4	Fabric Insertion Unit –laite	12
4.1	Toimintaperiaate	12
4.2	Laitteen tuomat hyödyt	17
4.3	Laitteen ongelmia	19
5	PDM - tuotetiedon hallinta	19
5.1	Tuotetiedon hallinta nykypäivänä	19
5.2	Määritelmät ja peruskäsitteet	20
6	Laite- ja huoltodokumentointi	22
6.1	Dokumentointi yleisesti	22
6.2	Dokumentaatiojärjestelmät	23
6.2.1	Huollon dokumentaatiojärjestelmän määritelmä	23
6.2.2	CoMPass	26
6.2.3	M-Files	27
6.2.4	Lotus Notes	27
6.3	Dokumentoinnin ongelmia	28
7	Opinnäytetyön toteutus ja tulokset	29
7.1	Työn alkutilanne	29
7.2	Työn eteneminen ja tulokset	30

7.2.1	FIU:n laite- ja huoltodokumentoinnin järjestelmä	30
7.2.2	Revisionhallinta.....	31
7.2.3	Huoltoraportointipohja	36
7.2.4	Ohjeistus dokumentointiin	39
7.2.5	Huollon sisältö ja varaosat.....	40
8	Yhteenveto ja pohdinta	43
8.1	Tulokset ja niiden pohdinta.....	43
8.2	Tulosten luotettavuus	45
	Lähteet.....	47
	Liitteet	49
	Liite 1. SymBelt-telakortin pohja.....	49
	Liite 2. Esimerkki FIU:n laitekortista.....	52
	Liite 3. Huoltojen raportointipohja	53
	Liite 4. Ohje FIU-laitekortin täyttämiseen.....	62
	Liite 5. Ohje raportointipohjan täyttämiseen	68
	Liite 6. FIU-laitteiden huollon sisällön esitysmateriaali	77

Kuviot

Kuvio 1. Valmetin historia	9
Kuvio 2. Paperinvalmistuslinja perälaatikolta pituusleikkurille	11
Kuvio 3. Ulokepalkin havainnollistaminen	13
Kuvio 4. Kudoksen sisäänajo FIU-laitteiden avulla.....	14
Kuvio 5. FIU-laitteen toimintaperiaate.....	15
Kuvio 6. FIU 40 t -laite	15
Kuvio 7. FIU-laitteen vaihto	16
Kuvio 8. Paperikoneen runkojen rakenteet	17
Kuvio 9. Rungon tuenta nykyisin (vas.) ja ennen (oik.)	18
Kuvio 10. CoMPass-järjestelmän etusivun ulkoasu	26
Kuvio 11. Esimerkki tuotetiedon hallinnan toisesta toimintamallista	34
Kuvio 12. Esimerkki osaluettelon revisioinnista.....	34
Kuvio 13. Osaluettelon revisio laitekortissa	35
Kuvio 14. FIU-laitteen pääkomponentit	42

Lyhenteiden ja käsitteiden luettelo

CAD – Computer-Aided Design eli tietokoneavusteinen suunnittelu

Catia – Valmetin käyttämä suunnitteluohjelmisto

CoMPass – Valmetin käyttämä tietojärjestelmä

CRM – Customer relationship management, asiakassuhteiden hoitaminen

ERP – Enterprise Resource Planning, toiminnanohjaus

FIU – Fabric Insertion Unit, kudoksen sisäänajolaite

Flow – Valmetin intranet

FMEA – Failure Mode Effects Anaysis, vika- ja vaikutusanalyysi

Huopa – Kuivauskudos puristimella, sen läpi puristetaan vettä pois

Lotus Notes – Valmetin käyttämä tietojärjestelmä

M-Files – Valmetin käyttämä pilvipalvelussa toimiva tietojärjestelmä

On site service – Asiakkaan tiloissa tapahtuva kunnossapito

PDM – Product Data Management eli tuotetiedon hallinta

Raina – Tuotantokoneen paperi-, kartonki- tai sellurata

RCM – Reliability Centered Maintenance eli luotettavuuskeskeinen kunnossapito

Seisokki – Aikaväli, jolloin tuotantoa ei tehdä

Services – Valmetin palvelut-liiketoiminta

SymBelt – Puristimen hihnavaippatela

Terminology Tool – Valmetin virallisten termien sanakirjaohjelma

Viira – Vettäläpäisevä metalli- tai muovikudos, jolla rainasta poistetaan vettä

3DXML – 3D-mallien visualisointiohjelma

1 Opinnäytetyön lähtökohdat

1.1 Toimeksianto

Opinnäytetyön toimeksiantajan, Valmet Technologies Oy:n, palveluihin kuuluu paperikoneiden huolto asiakkaiden luona eli ns. on site -huolto. Tämän opinnäytetyön toimeksianto koski asiakkaan luona tapahtuvan huollon sisältöä, dokumentointia ja sen ohjeistusta paperikoneen kudoksen sisäänajolaitelle eli FIU:lle (Fabric Insertion Unit). Kudoksen sisäänajolaitetta tarvitaan, kun paperi-, kartonki- tai sellutuotantolinjalle vaihdetaan esimerkiksi viiraosan kudokset. Kudokset ovat usein saumattomia suljettuja ympyröitä ja ne ovat pituudeltaan kymmeniä metrejä. Kudokset toimivat rannan alustana paperi-, kartonki- ja sellukoneilla, minkä läpi niistä poistetaan vettä. Kudoksia täytyy vaihtaa noin 3-8 viikon välein tuotantolinjasta riippuen.

Aihe oli yritykselle ajankohtainen, koska laitteelle ei ollut vielä kehitetty systemaattista laite- ja huoltodokumentoinnin toimintamallia, vaikka laite oli tullut tuotantoon jo vuonna 2011. FIU-laitteet ja niiden huolto tarvitsivat selkeät toimintamallit ja sisällöt, jotta on site -huoltoja pystytään myymään asiakkaille. Laitteen puutteellinen dokumentointi oli aiheuttanut myös ongelmia revisiotietojen ja huoltohistorian selvittämisessä. Uuden toimintamallin myötä haluttiin myös siirtyä uudempiin tietojärjestelmiin.

Opinnäytetyön aihetta tarjottiin Valmetilta tammikuussa 2016. Valitsin tarjotun aiheen, koska se vaikutti mielenkiintoiselta liittyen koulutukseni syventäviin opintoihin eli kunnossapitoon ja aikaisempiin töihini Valmetilla. Olen työskennellyt kesästä 2015 asti yrityksessä, ja tämän vuoksi olen päässyt jo aiemmin perehtymään Valmetin huollon käyttämiin tietojärjestelmiin. Olen myös päässyt perehtymään siihen, miten vastaava on-site huolto eli asiakkaan tiloissa tapahtuva huolto tehdään ja dokumentoidaan esim. paperikoneen puristimen SymBelt-teloille ja niiden vastateloille eli Sym-teloille.

1.2 Tavoitteet ja tehtävät

Opinnäytetyön päätavoitteena oli tehdä sellainen huoltodokumentoinnin toimintamalli, joka hyödyntää uusia web-pohjaisia tietojärjestelmiä ja yhdistää niiden käytön. Tavoitteena oli myös saada FIU-tietojen dokumentointiin selkeä ja ohjeistettu suunnitelma siitä, miten laitteiden huollot dokumentoidaan.

Tavoitteiden saavuttamiseksi tehtävänä oli suunnitella systemaattinen toimintamalli FIU-laitteiden ja niiden huollon dokumentointiin. Laitelle oli tarkoitus kehittää toimintatavat laite- ja huoltotietojen hallinnalle. Opinnäytetyössä haluttiin luoda helppo ja toimiva tapa dokumentoida FIU:t ja mitä huoltoja niihin on suoritettu, sekä tapa jolla Valmetin sisäisistä järjestelmistä pääsee helposti kirjoittamaan huoltoraporttia. Toimeksiantaja halusi, että työssä hyödynnetään jo valmiiksi käytössä olevia tietojärjestelmiä.

FIU-laitteiden dokumentointimallissa oli tarkoitus aluksi luoda tai muokata olemassa olevista tiedoista selkeät laitekortit, joista näkee laitteiden perustiedot sisältäen esimerkiksi sarjanumerot, sijainnit tuotantolinjoilla ja osaluetteloiden revisiot. Dokumentointimalliin kuului määrittää, miten huoltohistoria kirjataan ylös, sekä miten ja minne huoltoraportit lisätään. Toimintamallin oli siis tarkoitus kattaa koko laite- ja huoltodokumentointi sisältäen myös ongelmaksi muodostuneen revision hallinnan. Työn tehtäviin sisältyi myös huoltoraportointipohjan, huollon sisällöstä kertovan mainosmateriaalin ja koulutusmateriaalin luominen, sekä huoltojen sisältämien osien määrittäminen. Koulutusmateriaalin tuli sisältää ohjeistus siihen, miten huollot jatkossa raportoidaan, minne ne raportoidaan, mihin raportointipohjaan ja mitä muita tietoja FIU-laitekortteihin täytetään.

Valmetilla on käytössä useita tietojärjestelmiä, joista osa oli vanhentumassa ja osa uudempia, mutta näihin uudempiin järjestelmiin ei ollut vielä siirrytty kaikkien laitteiden osalta. Työssä pyrittiin hyödyntämään uudempia web-pohjaisia tietojärjestelmiä (CoMPass ja M-Files) ja yhdistämään niiden toimintaa niin, että esimerkiksi huoltojen raportointi ja muut laitetiedot saataisiin mahdollisimman hyvin samaan paikkaan tai vähintään linkitettyä jollain tapaa toisiinsa.

Tavoitteena oli saada FIU-tietojen dokumentointiin selkeä ja ohjeistettu toimintasuunnitelma, miten laitteiden ja niiden huollon dokumentointi jatkossa suoritetaan. Koulutusmateriaaliksi haluttiin esimerkiksi Word-pohjainen ohje, jossa on kuvakaappauksia ja ohjeita tekstimuodossa siitä, miten dokumentointi suoritetaan. Mainosmateriaalin osalta ohjeistettiin, että tarkastan, millaiset materiaalit olivat valmiina FIU:lle, ja sen perusteella suunnittelen tarvitseeko uutta materiaalia tehdä vai ovatko vanhat materiaalit tarpeeksi hyvät, selkeät ja visuaalisesti näyttävät.

Opinnäytetyön käytännön hyötynä tuli olla laitteen dokumentointimallin suunnitteleminen niin, että laitemäärien kasvaessakin tiedot löytyvät helposti ja pysyvät ns. kasassa. Tiedot oli tarkoitus järjestää niin, että ne laitetaan jatkossakin globaalisti eli maailmanlaajuisesti samaan paikkaan ja niihin järjestelmiin, joilla on käyttöä Valmetissa muidenkin laitteiden ja kokonaisuuksien osalta. Työllä haettiin myös etua palvelut-liiketoimintalinjan laajentamisessa kudosten sisäänajolaitteiden on site -huoltoihin, jolloin järjestelmien ja toimintamallien täytyi palvella myös on site -huoltotoimintaa ja esimerkiksi huoltojen tai laiteparannusten dokumentaation täytyi olla helposti löydettävissä.

1.3 Aineisto ja käytetyt tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyön pääasiallisena tutkimusmenetelmänä haastateltiin useita Valmetin asiantuntijoita. Ongelmia ratkaistiin ja analysoitiin asiantuntijoiden kokemusten ja tietojen sekä omien kokemusten perusteella. Työhön tarvittavaa lähdeaineistoa kerättiin pääosin työn alkuvaiheessa, mutta tietoa kerättiin myös työn edetessä kaikista esiintyneistä tietolähteistä. Työssä analysoitiin paljon jo olemassaolevien asiakirjojen sisältöä. Lähdeaineiston teoriaa verrattiin Valmetin käytössä oleviin hyväksi todettuihin toimintatapoihin, jotta lopullisesta toimintamallista saatiin mahdollisimman käyttökelpoinen.

FIU-laitteisiin liittyviin asiakirjoihin ja aiempaan FIU-laitedokumentointiin pääsin käsiksi Valmetin sisäisistä tietojärjestelmistä ja tuotepäällikön sähköisistä

tiedostoista. Aiemmin dokumentointi oli pääsääntöisesti tiedostopohjaista ja esimerkiksi huoltoihin liittyvä tieto löytyi pääosin tuotepäälliköltä Excel-taulukoista ja PowerPoint-esityksistä. Valmetin sisäisien asiakirjojen lisäksi lähdeaineistona käytettiin laajasti luotettavaa suomen- ja englanninkielistä kirjallisuutta liittyen esimerkiksi tuotetietojen hallintaan ja dokumentointiin.

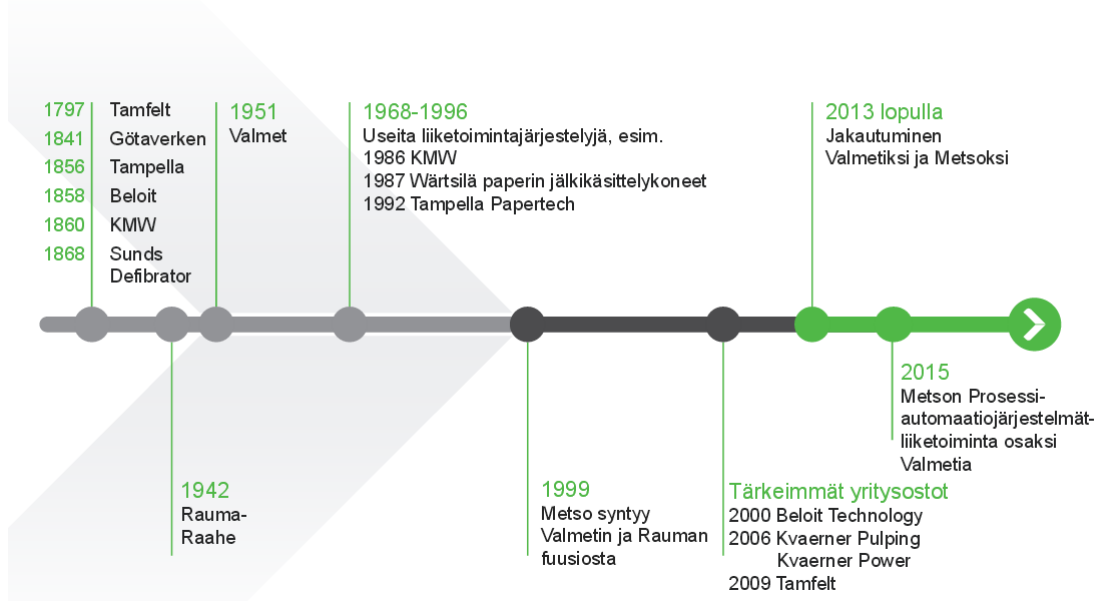
2 Valmet Technologies Oy

2.1 Valmet yrityksenä

Vuonna 1946 useita Suomen valtion omistamia metallitehtaita yhdistyi Valtion Metallitehtäiksi, joista vuoden 1951 alussa tuli Valmet Oy. Vuosien myötä yhtiön tuotevalikoima laajeni ja valikoimaan kuuluivat mm. laivat, lentokoneet, aseet, veturit, traktorit, laivamoottorit, hissit sekä paperikoneet. Paperikoneiden valmistuksen Valmet aloitti entisellä tykkitehtaallaan Rautpohjassa 1950-luvun alussa ja ensimmäisen paperikoneensa se toimitti vuonna 1953. 1960-luvun puolivälissä Valmetista tuli kansainvälisesti merkittävä paperikonevalmistaja toimittaessaan koneita maailman johtaviin paperiteollisuusmaihin. (Valmet lyhyesti n.d.)

1980- ja 1990-luvulla Valmet luopui laivanrakennuksesta sekä kiskokaluston, hissien ja traktoreiden valmistuksesta keskittyessään entistä enemmän paperikoneisiin ja niihin liittyvään teknologiaan. Valmet osti Järvenpäässä toimivan jälkikäsitteilylaitteita valmistavan Wärtsilän yksikön, ruotsalaisen Karlstads Mekaniska Werkstadin, sekä kartonkikoneita valmistavan Tampella Papertechin. Vuonna 1999 syntyi Metso, kun Valmet ja Rauma yhdistyivät. Yhdistymisen seurauksena syntyi maailmanlaajuinen prosessiteollisuutta palveleva laitetoimittaja. Tärkeimmät Valmetin yritysostot 2000-luvulla ovat Beloit Technology (2000), Kvaerner Pulping ja Kvaerner Power (2006) sekä Tamfelt (2009). Vuoden 2013 lopulla Metso jakautui Valmetiksi ja Metsoksi. Valmetin pitkä teollisuushistoria on esitetty kokonaisuudessaan kuviossa 1. (Valmet lyhyesti n.d.)

Yli 200 vuoden teollisuushistoria



Kuvio 1. Valmetin historia (Valmetin yleisesitys 2016)

Valmet-konserni toimittaa prosessiteollisuuden koneita ja järjestelmiä maailmanlaajuisesti. Vuonna 2015 Valmetin liikevaihto oli noin 2,9 miljardia euroa ja henkilöstöä oli 12 306. Valmetilla on tuotantoon, myyntiin, huoltoihin ja lisenssivalmistukseen liittyvää toimintaa noin 150 paikkakunnalla ja yli 30 eri maassa. Yhteensä maailmanlaajuisesti Valmetin toimittamia paperi-, kartonki- ja sellunkuivauskoneita on toiminnassa yli 1500. Valmetin tai sen edeltäjien valmistamilla koneilla tehdään 40 % maailman paperintuotannosta. Valmetin suurin toimipaikka on Jyväskylän Rautpohjan yksikkö, jossa tämä opinnäytetyö tehtiin. Rautpohjan yksikkö työllistää noin 1250 henkilöä. (Valmet yrityksenä n.d.)

Rautpohjan tuotanto on jaettu esikokoonpanoon, perälaatikon tuotantoon, telaverstaisiin ja valimoon. Esikokoonpanoon kuuluu viirojen, puristimien, kalantereiden, rullainten ja leikkurien kokoonpano, varustelu ja testaus. Perälaatikon avainosia tehdään perälaatikkotuotannossa, ja siellä tehdään myös tuotteen loppukokoonpano. Telaverstailla koneistetaan telojen vaativimmat osat, sekä kokoonpannaan ja testataan valmiit tuotteet ennen asiakkaalle toimittamista. Telaverstaita on kaksi, joista toinen on imu-, valurauta- ja putkitelaverstas ja toinen Sym-, SymBelt- ja kuivatussylinteriverstas. Valimosta saadaan valukappaleita, joita

tarvitaan telatuotannossa. Tuotannossa työskentelee kaikkiaan noin 400 henkilöä. (Rautpohjan perehdyttämisopas 2015.)

2.2 Palvelut-liiketoimintalinja

Valmetilla on neljä eri liiketoimintalinjaa, jotka ovat

- Paper Business Line – Paperit-liiketoimintalinja
- Services Business Line – Palvelut-liiketoimintalinja
- Automation Business Line – Automaatio-liiketoimintalinja
- Pulp and Energy – Sellu ja energia-liiketoimintalinja.

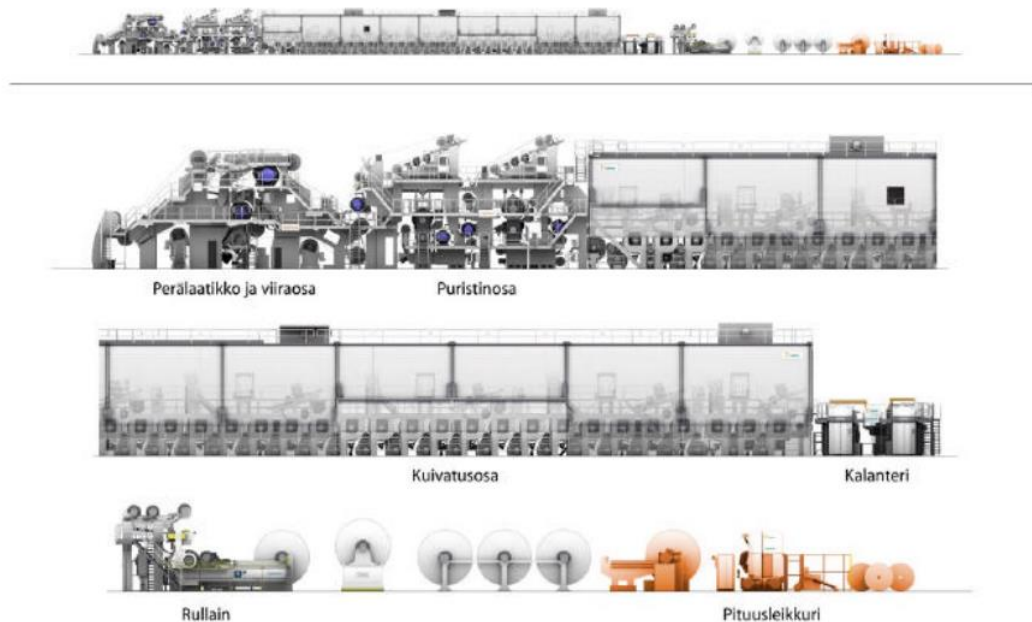
Valmetin Palvelut-liiketoimintalinja kattaa maailmanlaajuisen huoltoverkoston, johon kuuluu yli 70 huoltopistettä 20 eri maassa ja joka työllistää noin 5000 henkilöä (n. 46 % Valmetin työntekijöistä). Suomessa sijaitsee ”täyden palvelun huoltokeskus”, joka työllistää n. 400 työntekijää, joista Jyväskylässä n. 160. Tämä liiketoimintalinja kattaa

- tehdas- ja laitosparannukset
- tela- ja verstaapalvelut
- varaosat
- kulutusosat
- paperikonekudokset
- suodatinkankaat
- elinkaaripalvelut.

Palvelut-liiketoimintalinja tarjoaa asiakkailleen asiakkaan omissa tiloissa tapahtuvaa huoltoa (on site service). On site -palvelut tuodaan suoraan asiakkaan luo ja tällä vältytään turhalta lähettämiseltä, joka muodostaa suuria kustannuksia esimerkiksi kun kokonainen paperikoneen tela lähetetään toiselle mantereelle huoltoverstaalle. (Rautpohjan perehdyttämisopas 2015.)

3 Paperikoneen kudokset

Paperi-, kartonki- ja sellukoneen alkupäätä kuivatusosaan asti kutsutaan märkääksi (ks. kuvio 2). Märkäässä paperin valmistus aloitetaan sekoittamalla kuidut veteen, minkä jälkeen paperi muodostetaan jakamalla seos tasaisesti viiran päälle ja poistetaan vettä yhden tai kahden viirakan läpi, jolloin päästään noin 20 %:n kuiva-ainemäärään. Koneen viira on asetettu kahden telan eli rintatelan ja imutelan välille. Viiraa pyöritetään useiden erilaisten vedenpoistoelimiä yli. Viiran paluupuolella imutelalta rintatelalle on teloja, jotka ohjaavat ja kiristävät viiraa niin, ettei se rikkoudu tai ajaudu keskeltä pois. Viiraosan kudosta kutsutaan märkäviiraksi, ja jos sekaannusta kuivatusviiran kanssa ei pääse tapahtumaan niin myös viira on yleinen nimitys. Märkäviirat valmistetaan polyesterilangoista, joista on kudottu verkkomainen vettäläpäisevä kangas. (Puusta paperiin M-502 1999, 9.)



Kuvio 2. Paperinvalmistuslinja perälaatikolta pituusleikkurille (Näin paperikonelinja toimii 2006)

Alunperin viirat on valmistettu metallista, mutta nykyisin ne valmistetaan muovista. Muovin etuina on edullisempi hinta ja pidempi käyttöikä. Ne ovat myös vähemmän alttiita käsittelyvahingoille, helpompia vaihtaa ja paremmin puhtaanapidettäviä. (Mts. 50.)

Seuraavaa paperi-, kartonki- tai sellukoneen märkää osaa kutsutaan puristinosaksi, jossa rainaa puristetaan huopien välissä, kunnes kuiva-ainepitoisuus on noin 35-45 %. Puristinosan tehtävänä on siis poistaa mahdollisimman paljon vettä, mutta myös tiivistää rainaa puristamalla. Rainaa puristetaan telojen väliin jäävissä nipeissä huopakudosten avustamana. Puristinosalla saadaan myös muokattua paperin, kartongin tai sellun ominaisuuksia niin että se kestää hyvin kuivatusosalle katkeamatta. Puristinosan kudoksia kutsutaan huoviksi, jotka ovat polyesterilangoista kudottuja vettäläpäiseviä kankaita, joihin on vielä lisätty polyesterinukkaa keinohuovan muodostamiseksi. (Mts. 50.)

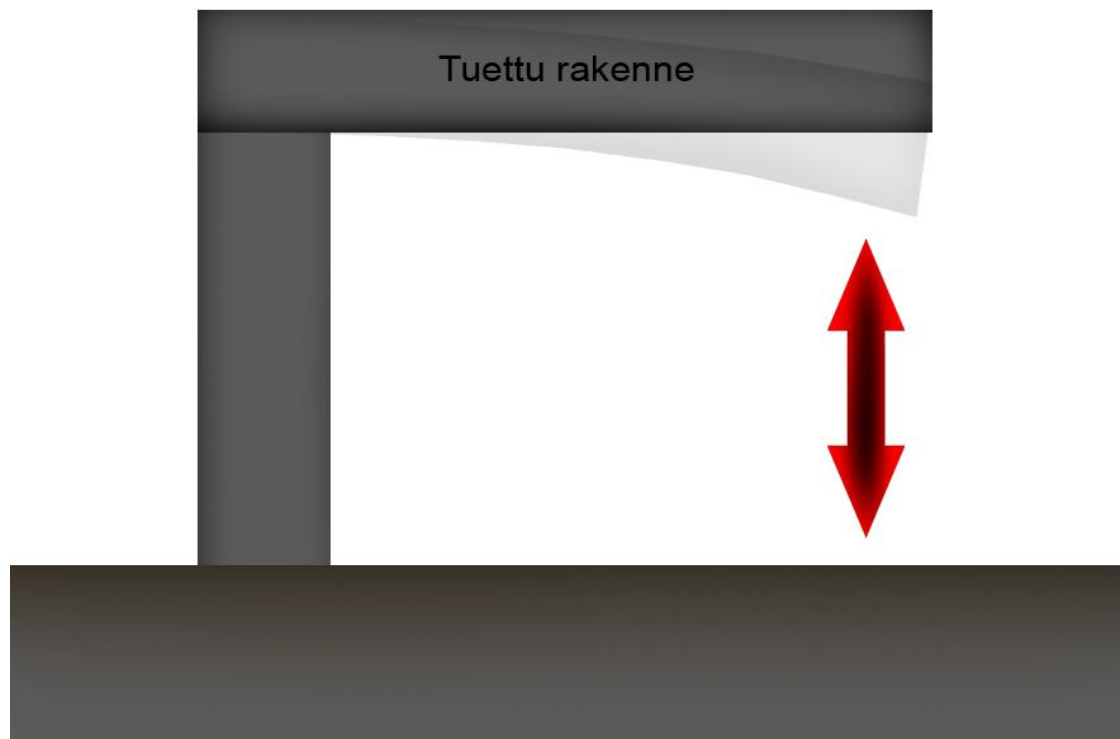
Viimeistä osaa kutsutaan kuivatusosaksi, jossa rainaa kuivataan haihduttamalla. Kuivatusosalla päästään noin 90-95 %:n kuiva-ainepitoisuuteen. Kuivatusosalla pyritään kuivaamaan rainaa niin, että se ei heikennä paperin laatua ja on samalla tehokasta, taloudellista ja tasaista. Kuivatusviirojen tärkein ominaisuus on kyky läpäistä hyvin ilmaa. Kuivatusosan kudoksia kutsutaan kuivatusviiroiksi ja ne ovat polyesteristä valmistettuja verkkomaisia lujia kankaita. Tavoitteena paperinvalmistuslinjan alkupäästä loppua kohden on siis muodostaa märkä paperiraina, jonka jälkeen siitä poistetaan vesi, puristetaan, kuivataan ja silotellaan. (Mts. 50.)

4 Fabric Insertion Unit –laite

4.1 Toimintaperiaate

Koneiden kudokset ovat usein saumattomia rullia, joten kudosta vaihdettaessa koneen sivulla täytyy olla aina tilaa, josta kudokset pystytään vaihtamaan. Aiemmin koneissa on käytetty ulokepalkkeja eli kantileveerausta, jossa vaakatasoon asetettua

rakennetta tuetaan pystysuunnassa niin, että se pysyy paikallaan, vaikka rakenteen toinen pääty ei ole suoraan tuettuna kuvion 3 osoittaman mallin mukaisesti. Ulokepalkit vaativat massiivisia runkorakenteita, jotta rakenteet pysyvät paikallaan, kun niihin tehdään aukko esimerkiksi kudoksen vaihdossa (Cantilever for the paper industry n.d.). Fabric Insertion Unit -laitteilla kudos vedetään koneeseen kahden pyörivän teräsnauhan avulla niin, että FIU:t tukevat samalla koneen painoa. Laitteita voidaan käyttää kaikkien paperi-, kartonki- tai sellukoneiden puristin- tai viiraosalla.



Kuvio 3. Ulokepalkin havainnollistaminen

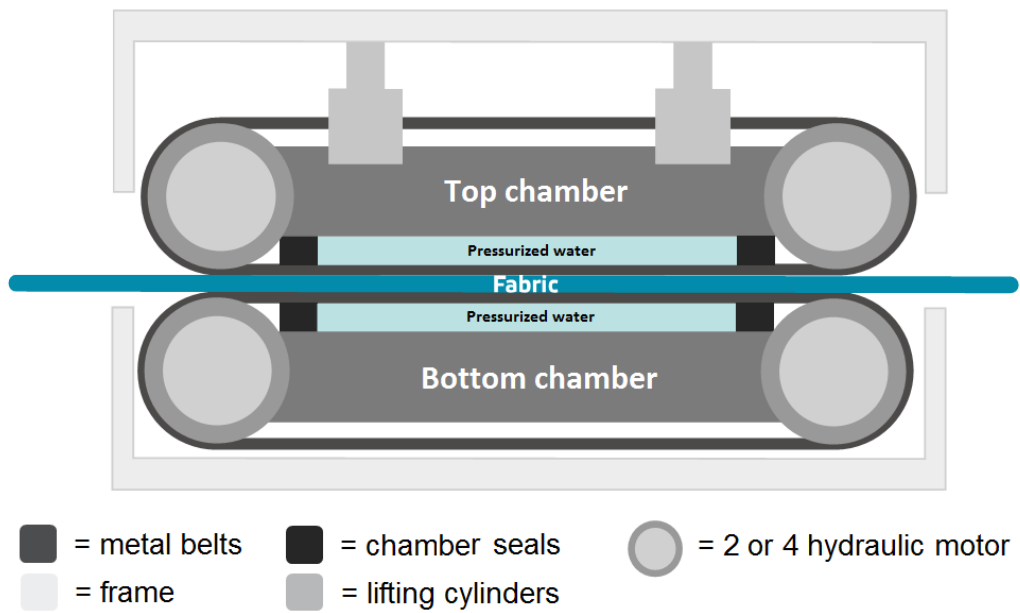
FIU-laitteet kuuluvat useimpiin uusiin Valmetin paperikoneisiin, mutta laitteet voidaan haluttaessa päivittää myös useimpiin vanhoihin koneisiin. Uusissa koneissa etuna päivitysmahdollisuuteen verrattuna on se, että koko koneen runko saadaan optimoitua heti suunnittelusta lähtien ottaen FIU-laitteiden tuoman koneen rungon tuennan huomioon. (Savela 2016.)

FIU-laitteiden lisäksi kudoksen vaihtoon tarvitaan teleskooppivarsia, köysivinssiä teleskooppivarsien nostoon ja käsivinssiä kudoksen vetämiseen koneen sisään FIU -laitteiden takapuolelta. Kudoksen silmukka asetetaan muotoonsa teleskooppivarsien avulla ja syötetään FIU-laitteiden syöttöaukolle (ks. kuvio 4). Tämän jälkeen kudokas ajetaan FIU-laitteilla kauko-ohjaimella koneeseen sisään samalla vetäen koneen toiselta puolelta vinsillä, jotta kudokas ei rullaannu kasaan. Kauko-ohjaimella on mahdollista ajaa kaikkia FIU-laitteita yhtä aikaa, mutta tarvittaessa myös pelkästään yhtä. (FIU presentation 2014.)



Kuvio 4. Kudoksen sisäänajo FIU-laitteiden avulla (Fabric change with FIU 2016)

FIU-laitteet toimivat öljy- ja vesihydrauliikalla, joilla laite nostetaan auki, ja näin koneen rungon sivuun saadaan aukko. Kuvio 5 havainnollistaa leikatun sivuprofiilin avulla yksittäisen FIU-laitteen toimintaa. FIU-laitteisiin tunkataan kudoksen vaihdossa kaukosäätimellä kuviossa 5 esitettyjen nostosylintereiden avulla noin 10 millimetrin rako ja telojen ympärillä olevia teräsnauhuja aletaan pyörittää hydraulimoottorien avulla pyörivien telojen mukana, jolloin kudokas saadaan ajettua koneeseen sisään.



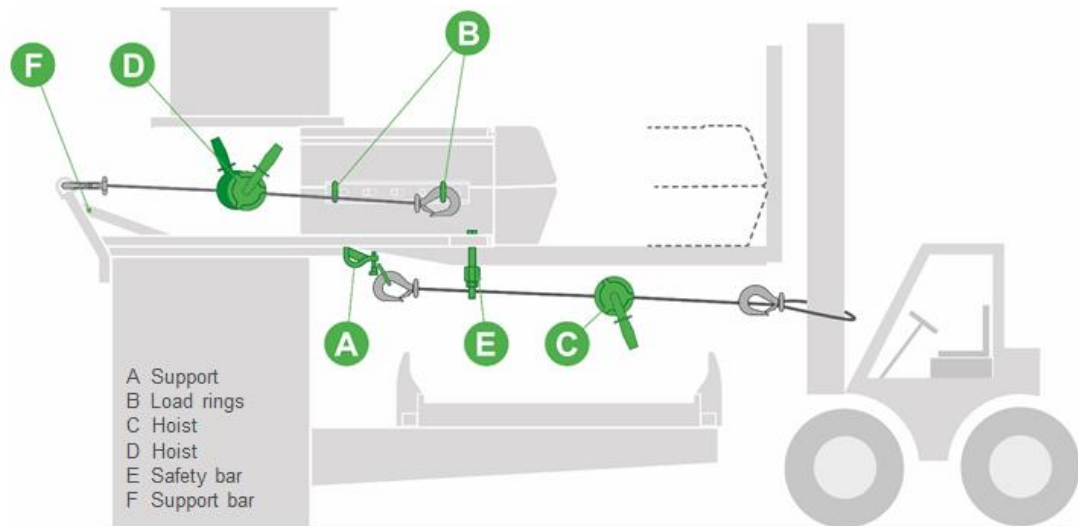
Kuvio 5. FIU-laitteen toimintaperiaate (FIU system 2016)

Kudosten sisäänajolaitteita on olemassa nostokapasiteetin mukaan nimetyt 40 t:n ja 100 t:n versiot. Laite on kuviossa 6 esitetyn 3D XML -ohjelmalla visualisoidun FIU:n 3D-mallin mukainen laatikkomainen rakenne. Laitteen eri versiot ovat lähes identtisen näköisiä. Versioissa on päällisin puolin katsottuna ainoastaan kokoero 100 t:n mallin ollessa isompi.



Kuvio 6. FIU 40 t -laite

Laite on vikaantuessaan helppo ja nopea ottaa koneesta pois ja vaihtaa varalaitteeseen trukin ja apulaitteiden avulla (ks. kuvio 7). Laitteen vaihto koneeseen on mahdollista suorittaa noin yhdessä tunnissa normaalin vaihteluvälin ollessa 1-5 tuntia. (FIU presentation 2014.)

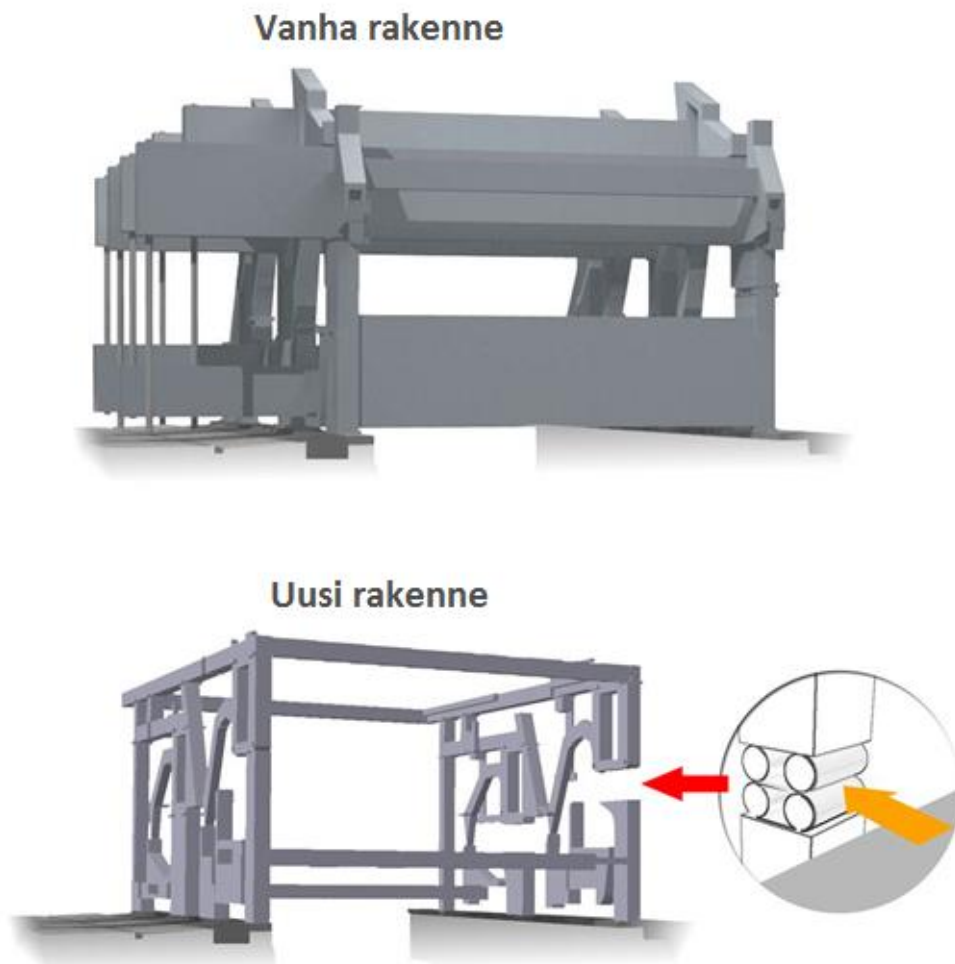


Kuvio 7. FIU-laitteen vaihto (FIU customer maintenance work 2016)

4.2 Laitteen tuomat hyödyt

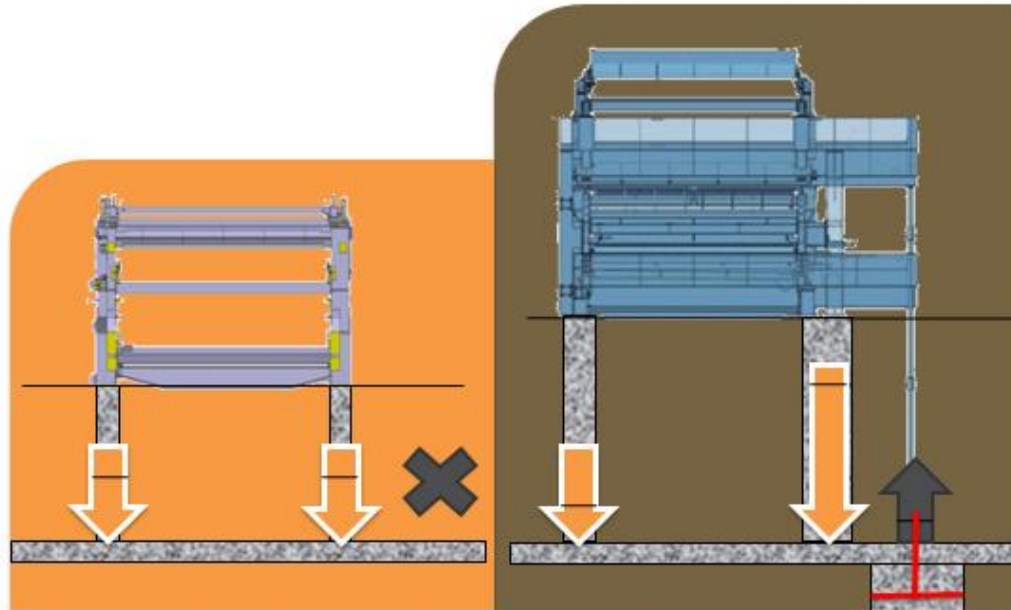
Pääasiallisena hyötynä on, että FIU-laitteiden avulla paperi-, kartonki-, tai sellukoneen rungosta voidaan tehdä noin puolet kevyempi, jolloin alkuinvestoinnissa säästetään paljon rahaa seuraavan laskukaavan periaatteella, koska FIU:t kantavat koneen rungon ja telojen painoa puolelta, josta kudus vaihdetaan (ks. kuvio 8). (FIU presentation 2014.)

$$\text{säästöt} = \text{teräksen kilohinta} \times \text{rungon paino} \times 0,5$$



Kuvio 8. Paperikoneen runkojen rakenteet (FIU presentation 2014)

FIU-laitteiden avulla voidaan poistaa ulokepalkkien ja koneen takapuolisen ankkuroinnin tarve (ks. kuvio 9). Kevennetyn konerungon ansiosta myös kone saadaan matalammaksi, jolloin tehdasrakennuksestakin voidaan tehdä matalampi. Koneesta saadaan myös paljon avoimempi, mikä helpottaa luoksepäästävyyttä ja sen kautta myös koneen kunnossapitoa. (FIU presentation 2014.)



Kuvio 9. Rungon tuenta nykyisin (vas.) ja ennen (oik.) (FIU basic 2016)

Savelan (2016) mukaan FIU-laitteet myös nopeuttavat lähtökohtaisesti hankalaa kudoksenvaihtoa ja vähentävät miestyövoiman määrää. Varsinkin seisokkien kiireettömissä kudospaihoissa miestyövoimaa saadaan vähennettyä kudoksen vaihdosta esimerkiksi muihin työtehtäviin, koska kudoksen vaihdon voi suorittaa jopa pelkästään yksi ihminen. FIU-laitteet parantavat myös turvallisuutta koneen rungon kanssa, koska kävelykaiteita ei tarvitse poistaa kudoksen vaihdon ajaksi, jolloin ihmisten putoamisen riski vähenee. Samalla paperikoneen vanhanmallisen rungon tuentaan käytettävien pulttien pettämisen riski katoaa kokonaan kudoksenvaihdon yhteydessä. Pulttien rikkoontuminen on harvinaista, mutta niihin kohdistuu suuria voimia, joten se on kuitenkin mahdollista. FIU-laitteet parantavat yleisesti

käytettävyyttä, ja ne tuovat myös kilpailuetua yritykselle, koska kilpailijoilta ei löydy vastaavaa laitetta. (FIU presentation 2014.)

4.3 Laitteen ongelmia

FIU:n valmistus aloitettiin vuonna 2011. Alkupään tuotannossa on paljon lastentauteja eli ensimmäisten tuotemallien toiminnan ja osien kestävyiden ongelmia, ja sen takia myös Valmetin huoltopisteissä suoritettavien suurempien verstashuoltojen eli workshop-huoltojen tarvetta on ollut myös takuuajana. Workshop huoltoja suoritetaan Suomessa, Kiinassa ja Thaimaassa. Nykyään FIU-laitetta on kehitetty niin, että vikaantumista aiheuttavat osat on vaihdettu kestävämpiin ja näin ollen ns. lastentaudit eli vanhimpien, ennen vuotta 2015 valmistettujen laitteiden vikaantumista aiheuttaneet ongelmat ovat jääneet uusissa malleissa pois. (Savela 2016.)

Käytössä olevan toimintamallin mukaan vanhojen piirustusrevisioiden ja osaluetteloiden mukaan valmistetut FIU:t pyritään kunnostamaan hiljalleen niiden vikaantuessa uusimpien revisioiden mukaisiksi hyödyntäen käytössä olevaa vaihtolaittepalvelua. Vaihtolaittepalvelun mukaan Suomeen lähetetty FIU korjataan täysin uudenveroiseksi uusimman revision mukaan. (FIU presentation 2014.) Palvelun ansiosta asiakkaiden FIU-laitekanta tulee olemaan nykyistä yhteneväisempi ja laitteiden kestävyiden tasaantuessa on site -huoltojen suunnittelu ja myyminen helpottuu. Uusimpiin FIU-laitteisiin voidaan esimerkiksi tarjota systemaattisesti 5-vuotishuoltoa puristintelojen huollon yhteyteen seisokkien aikaan.

5 PDM - tuotetiedon hallinta

5.1 Tuotetiedon hallinta nykypäivänä

Tuotetiedon hallinta eli Product Data Management (PDM) on muodostunut koko ajan tärkeämmäksi useimmissa yrityksissä, mikä näkyy mm. järjestelmätoimittajien ja

aiheeseen liittyvien kurssien lisääntymisenä. Ongelmat tuotetiedon hallinnassa ovat kasvaneet mm. lisääntyneen tiedon ja alihankinnan määrän myötä. Monesti ajatellaan, että tuotetiedon hallinta on pelkkää tietotekniikkaa ja kaikki tuotetiedon hallintaan liittyvät ongelmat ratkeavat pelkästään PDM-järjestelmällä. Usein PDM-järjestelmien ajatellaan kuuluvan ERP- eli toiminnanohjausjärjestelmiin, mutta nykyisin yritykset tarvitsevat kuitenkin omat PDM- ja ERP-järjestelmät. Oleellista kuitenkin on, että PDM-järjestelmä on integroitu hyvin yhteen yrityksen käyttämien muiden järjestelmien kanssa. (Peltonen, Martio & Sulonen 2002, 1-9.)

Nykyisin tuotekehitystä hajautetaan ja rinnakkaistetaan yrityksen sisällä ja jopa yritysten välillä, joten erilaiset tietojärjestelmät täytyy integroida, niin että tuotetietoihin pääsee hyvin käsiksi. Tähän ongelmaan ratkaisuna ovat monet web-pohjaiset järjestelmät, joihin pääsee eri sijainneista hyvin käsiksi. Nykyään yrityksissä on myös paljon konfiguroitavia tuotteita, eli tuotteita, jotka perustuvat asiakasmuunteluun, joten tuotetiedon hallintaan täytyy kiinnittää yhä enemmän huomiota. Tuotetiedon hallinnalla pyritään parantamaan tuotteisiin liittyvien tietojen ajantasaisuutta, oikeellisuutta ja nopeaa saatavuutta. (Peltonen ym. 2002, 9-14.)

Valmetin käyttämä PDM -järjestelmä mahdollistaa tuotetiedon hallinnan verkkoympäristössä, ja se on integroitu yrityksen käyttämiin ERP- ja CAD-järjestelmiin. Ratkaisu yhdistää yli 50 Valmetin toiminnallista paikkakuntaa sekä alihankkijoita ja partnereita, joihin lukeutuu yli 6000 käyttäjää maailmanlaajuisesti. Valmetin asentamien laitteiden informaation hallinnan voidaan katsoa olevan isoimpia tekijöitä koko yrityksen huoltoliiketoiminnassa, joten PDM-järjestelmä on erittäin tärkeässä roolissa koko yrityksen toiminnassa. (Valmetille internet-pohjainen tuotetiedon hallintajärjestelmä 2000.)

5.2 Määritelmät ja peruskäsitteet

Tuotetiedot tarkoittavat kaikkia tuotteisiin liittyviä tietoja, mutta tuotetiedon hallinnalla tarkoitetaan usein vain tuotteiden teknisiä tietoja. PDM-järjestelmä

sisältää yleensä vain tuotesuunnittelun informaatiota ja hyvin vähän tai ei ollenkaan tilaus- ja toimitusprosesseihin liittyviä tietoja. Koska PDM-järjestelmä ei sisällä hinta-, kustannus- tai valmistusaikatietoja niin nämä tiedot siirretään tai linkitetään yleensä muista järjestelmistä. Tuotetiedon hallinta jaetaan yleensä neljään pääkohtaan, jotka ovat nimikkeiden, dokumenttien, tuoterakenteiden ja muutosten hallinta. (Peltonen ym. 2002, 9-10.)

Nimikkeellä tarkoitetaan tuotetiedon hallintaan otettua yksilöä, jolla on oma identiteetti. Tyypillisiä nimikkeitä ovat fyysiset nimikkeet, kuten kokoonpanot, osat ja komponentit. Kaikilla nimikkeillä täytyy olla tunniste eli nimikkeen koodi. Tyypillisesti nimikkeet ovat lyhyitä (yleensä alle 20 merkkiä pitkiä) koodeja. Nimikkeillä on myös tunnustetta pidempi vapaamuotoinen kuvaus, josta selviää yrityksen käyttämällä termeillä, mitä nimike sisältää (esim. kuusiokoloruuvi). Nimikkeiden hallintaan kuuluu tärkeinä osa-alueina mm. nimikkeiden luokittelu ja versiointi. (Peltonen ym. 2002, 15-17.)

Dokumenttien hallintaan liittyy kaikki yleisesti nimikkeiden hallintaan liittyvä, koska dokumentit ovat eräänlaisia nimikkeitä, mutta dokumenteilla on myös omia erityispiirteitä, minkä takia niitä suositellaan käsiteltävän omana aihealueenaan (Peltonen ym. 2002, 9). Dokumenttien hallinta voidaan ajatella yhtenä tärkeimmistä ja hyötyä tuottavimmista tuotetiedon hallinnan osioista. Dokumenttien hallinnalla pyritään pääasiassa parantamaan dokumenttien löydettävyyttä. (Dokumenttien hallinta n.d.)

Tuoterakenteiden hallinta käsittelee lähes kaikille tuotteille tehtyjä hierarkisia ja monitasoisia tuoterakenteita. Tuoterakenteiden termistöön liittyy vahvasti komponenttien versiointi ja tuotteet, joiden kuvaamiseen tarvitaan useita rinnakkaisia rakenteita. Muutosten hallinta käsittelee tuotetietojen välillä vallitsevia riippuvuuksia ja tietojen muuttamista. Tämä osa-alue on yksi PDM-järjestelmän tärkeimmistä asioista. (Peltonen ym. 2002, 9.)

Tuotetietojen hallinnan tärkeitä peruskäsitteitä ovat myös tuoteyksilö ja tuotetyyppi. Monesti yrityksissä valmistetaan samanlaisia tuoteyksilöitä, jolloin puhutaan ns.

kiinteästä tuotteesta. Tällöin kaikki yksilöt on valmistettu samalla piirustuksella, joka liittyy tiettyyn tuotetyyppiin, ja tuotteen tunniste määrittelee halutun yksityiskohtatason. Tuote voi kuitenkin olla myös konfiguroitava tuote, jolloin tuoteyksilöt voi olla samaa tuotetyyppiä, mutta silti huomattavankin erilaisia. Kiinteän tuotetyypin tiedoista voi löytyä yksilöivää tietoa, kuten tuoteyksilöiden sarjanumerot ja testaustiedot. (Peltonen ym. 2002, 12-13.)

Peltosen (2002, 13) mukaan ero tuotetyypin ja tuoteyksilön kohdalla tulee selvästi esille, kun puhutaan tuotteen muutoksista. Esimerkkinä on tilanne, jossa tuoteyksilöön vaihdetaan huollon yhteydessä päivityskomponentti, jolla tuotteeseen suoritetaan parantavaa kunnossapitoa. Tällöin muutos tulee näkyviin vain ko. tuoteyksilöön. Jos tuotetyyppiä muutetaan, niin muutokset tulevat näkyviin kaikkiin tulevaisuudessa valmistettaviin tuoteyksilöihin.

6 Laite- ja huoltodokumentointi

6.1 Dokumentointi yleisesti

Dokumentoinnilla tarkoitetaan tiedon kirjaamista muistiin. Nykyään lähes kaikki huollon dokumentointijärjestelmät ovat sähköisessä muodossa, mutta ne ovat kuitenkin kehittyneet perinteisestä paperityöhön pohjautuvista järjestelmistä. Ensimmäiset tietokonepohjaiset huoltodokumentointijärjestelmät tulivatkin ensimmäisen kerran vasta 1970-luvun lopulla. (Kelly 2006, 190)

Huoltodokumentit ja dokumentointijärjestelmät ovat elintärkeitä kunnossapidolle. Huoltodokumentit voidaan määritellä tallenteeksi, luetteloksi, oppaaksi, piirustukseksi tai tiedostoiksi, jotka sisältävät tarpeellisia tietoja helpottamaan huoltotöitä. Ennen kaikkea dokumentointi on ihmisen toimintaa, jossa kirjataan ns. mustaa valkoiselle, jotta tiedot eivät jää pelkästään ihmisen muistin varaan. (Kelly 2006, 169-187; Vuori 2010.)

Dokumentaation eli dokumenttien kokoelman tehtävänä on tukea järjestelmää tai sen asennusta koko sen elinajan. Teknisen dokumentoinnin tärkeys on lisääntynyt tekniikan nopean kehittymisen johdosta. Mm. asennukset ja järjestelmät ovat monimutkaistuneet ja riippuvuus tekniikkaan on kasvanut, joten vaatimukset turvallisuudesta, huollettavuudesta ja helppokäyttöisyydestä ovat kasvaneet. (Kilpinen 2000.)

Huoltoraportointi on osa laajempaa dokumentoinnin kokonaisuutta. Huoltoraportilla tarkoitetaan dokumenttia, jossa on tietoa jollekin kohteelle tehdystä huollosta. Vuoren (2010) mukaan dokumentointi on vain heijastus ajattelusta, joten huonolla ajattelulla dokumentit eivät voi olla hyviä. Tämän vuoksi huoltodokumentoinnissa on hyvä kiinnittää erityistä huomiota myös raportoinnin pohjiin. Vuori (2010) mainitseekin tekstissään, että asiakirjojen mallit tukevat ja ohjaavat työtä sekä ajattelumalleja ja toimivat myös sisällön tarkistuslistoina.

6.2 Dokumentaatiojärjestelmät

6.2.1 Huollon dokumentaatiojärjestelmän määritelmä

Huollon dokumentaatiojärjestelmä (MIS, Maintenance Information System) voidaan määritellä viralliseksi järjestelmäksi huoltoinformaation keräämiseen, tallentamiseen, analysointiin, kyselyyn ja raportointiin (Kelly 2006, 168). Kellyn mukaan (2006, 170-187) järjestelmän voidaan katsoa koostuvan seuraavista seitsemästä toisiinsa liittyvistä moduuleista eli osista:

1. Tuotantolaitoksen inventaario
2. Huollon tietokanta
3. Kunnossapitoaikataulu
4. Kunnonvalvonta
5. Lyhyen aikavälin työsuunnittelu
6. Seisokkien työsuunnittelu ja valvonta
7. Kunnossapidon ohjaus

Ensimmäistä moduulia, eli tuotantolaitoksen inventaariota kutsutaan myös tuotantolaitoksen rekisteriksi. Moduulia voidaan pitää koko dokumentaation keskipisteenä, koska se sisältää listan jokaisen tuotantolaitoksen laitteen perustiedoista. Jokainen laite yksilöidään lyhyellä kuvauksella ja numeerisella tai aakkosnumeerisella koodilla, jolla päästään käsiksi laitteen tietoihin. Inventaario koodi, eli tuotenumero joka yksilöi jokaisen laitteen sijainnin ja tarkoituksen, on kuitenkin pidettävä erillään varaosakoodista, mutta molemmilla koodeilla täytyy kuitenkin löytää järjestelmästä toisensa. (Kelly, 2006, 170-172)

Toinen moduuli eli huollon tietokanta sisältää kunnossapitoon liittyvää tietoa jokaisesta laitteesta. Toinen moduuli on erittäin tärkeä työn tehokasta suunnittelua varten. Esimerkkinä Valmetin toiminnassa SymBelt-telakortit toimivat toisen moduulin mukaisena tietokantana, joka sisältää mm. teknisen datan, varaosalistan, piirustustiedot sekä luettelon kunnossapidon tekemistä töistä (ks. liite 1). Huollon tietokanta sisältää itsessään kahdeksan osa-aluetta, jotka ovat

- tekninen data
- varaosalista
- piirustustiedot
- kunnossapidon ohjeet
- luettelo ehkäisevän- ja korjaavan kunnossapidon töistä
- elinkaarisuunnitelma
- käyttöohjeet ja turvallisuustieto
- seuranta.

Kolmas moduuli sisältää ennakoivan kunnossapidon aikataulun. Moduuli pitää sisällään kaikki ennakoivan kunnossapidon työt, jotka kohteelle suoritetaan tietyin aikavälein, esimerkiksi kohteelle kolmen kuukauden välein suoritettava mekaaninen huolto. Ennakoivan kunnossapidon aikataulu määräytyy kohteen elinkaarisuunnitelman ja työn tietojen perusteella, joilla pystytään vastaamaan kysymyksiin ”Mitä kunnossapitoa tehdään?” ja ”Miten kunnossapito suoritetaan?”.

Vastauksina näihin kysymyksiin saadaan ennakoivan kunnossapidon aikataulu, joka vastaa kysymykseen ”Milloin kunnossapitoa suoritetaan?”. Tulokset kirjataan työsuunnittelun käyttämään järjestelmään. (Mts. 177-178.)

Neljäs moduuli käsittelee kunnonvalvontaa, joka sisältää aikataulun kunnonvalvonnan toimenpiteille. Moduuli sisältää esimerkiksi operaattorien vastuulla olevat kunnon tarkastukset ja lukemat, työntekijöiden tarkastusrutiinit ja teknikoiden suorittamat kunnonvalvonnan rutiinit, joihin kuuluu esimerkiksi värähtelymittaukset. (Mts. 179-180.)

Viidennellä moduulilla tarkoitetaan lyhyen aikavälin työsuunnittelua. Moduuli pitää sisällään päivittäin tapahtuvan kunnossapidon suunnittelun ja toteutuksen. Esimerkkinä päivittäisistä kunnossapidon töistä ovat ns. hätäkorjaukset, joista työntekijä tekee ilmoituksen esimiehelleen ja esimies tekee ilmoituksen perusteella työsuunnittelun järjestelmään työpyynnön kunnossapidolle. (Mts. 180-181.)

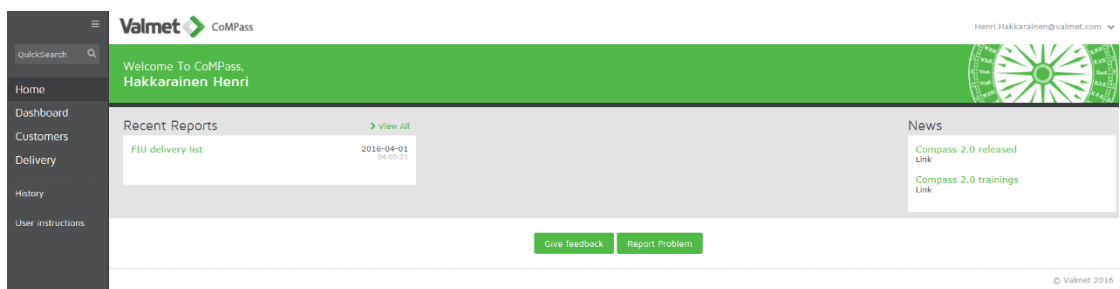
Kuudes moduuli tarkoittaa pidemmän aikavälin työsuunnittelua ja valvontaa. Tämä osa-alue käsittelee isoja töitä, joita tehdään seisokkien aikaan sisältäen muutokset, ehkäisevän kunnossapidon toimenpiteet ja korjaavan kunnossapidon toimenpiteet, joita voidaan siirtää. Pitkän aikavälin työsuunnittelun on tarkoitus aikatauluttaa ja suunnitella kyseiset työt hyödyntäen erilaisia taulukoita ja analyysejä (esim. FMEA), koska jo pienempienkin laitteiden huolto saattaa sisältää satoja erilaisia kunnossapitotehtäviä. (Mts. 182-185.)

Viimeinen eli seitsemäs moduuli pitää sisällään kunnossapidon ohjauksen tutkimalla informaatiota esimerkiksi laiteyksilön huoltoon käytetyistä työtunneista, varaosista, materiaaleista ja laitteen käytettävyydestä eli kohteen kyvystä olla tilassa, jossa se kykenee suorittamaan vaaditun toiminnon tietyissä olosuhteissa olettaen, että vaaditut ulkoiset resurssit ovat saatavilla (Järviö & Lehtiö 2012, 54). Kunnossapidon ohjauksen perusteella voidaan kontrolloida esimerkiksi kustannuksia ja niiden jakautumista sekä tuotantolaitoksen tai laitteen luotettavuutta. Kaikki edellämainitut seitsemän eri moduulia kirjataan yrityksen käyttämään CMMS-järjestelmään eli kunnossapidon tietojärjestelmään. (Mts. 185-187.)

6.2.2 CoMPass

CoMPass on Valmetin CRM (Customer relationship management) ja SRM (Supplier relationship management) -järjestelmä, eli se on maailmanlaajuisesti toimiva työkalu asiakkaan ja toimittajan välisen suhteen hoitamisessa. CoMPass sisältää kaikki perustiedot asiakkaista ja toimittajista mukaan lukien avainhenkilöiden yhteystiedot. Väline on kehitetty hallitsemaan myyntiprojekteja. CoMPassin toimintoihin sisältyy myös esimerkiksi listat eri tehtaiden koneista ja laitteista. Järjestelmään sisään pääsevät kaikki, joilla on perustunnukset Valmetin verkkoon, ja sieltä he näkevät esimerkiksi laitteiden perustiedot ja raportit, joita sinne on laitettu. CoMPassiin ei myöskään tarvita erillistä kirjautumista sen jälkeen, kun Valmet-tunnuksilla on kirjaututtu Windowsiin. CoMPassiin pääsee helposti Valmetin intranetin, Flow:n kautta. (Compass general presentation n.d.)

CoMPass on visuaalisesti näyttävä ja tehty ulkoasultaan Valmetin brändin väreihin, sekä lisätty Valmetin logoja (ks. kuvio 10). CoMPass on ollut Valmetilla jo pitkään käytössä, mutta sitä myös kehitetään jatkuvasti. Päivitysten ja kehityksen perusteella järjestelmä pysyy vielä pitkään aktiivisessa käytössä. CoMPassin käyttö on ollut hiljalleen myös huoltodokumentoinnin puolella lisääntymään päin, kun taas Lotus Notesin päivitykset Valmetilla ovat jo loppuneet.



Kuvio 10. CoMPass-järjestelmän etusivun ulkoasu (Compass 2016)

6.2.3 M-Files

Mill Files (lyh. M-Files) on metadataan eli metatietoon perustuva systeemi dokumenttien ja muun tiedon käsittelyyn ja organisointiin. Tällä tarkoitetaan sitä, että tiedostoihin kirjoitetaan tunnistetietoja, joiden avulla tiedostoja voidaan etsiä helposti ja nopeasti. Kyseisten tietojen avulla esimerkiksi huoltoraportin pystyy löytämään M-Filesistä tietämällä yhdenkin siihen liittyvän tiedon joka voi olla esimerkiksi raportin kirjoittaja, tehtaan nimi, tilausnumero tai tuotepäällikön nimi. Käytännön esimerkkinä metadatasta on jokaisen kotoa löytyvän musiikkia sisältävän CD-levyn tiedoista löytyvä esittäjä ja päivämäärä. (M-Files n.d.)

M-Files on toiminnaltaan täysin web-pohjainen ja se on suunniteltu toimimaan Windowsin Internet Explorer selaimella. M-Files tarjoaa myös mobiilisovellusmahdollisuuden, eli se toimii myös useimmilla älypuhelimilla ja tableteilla. M-Files antaa siis mahdollisuuden tehdä valmiin huoltoraportointipohjan avulla raportit esimerkiksi tablet-laitella suoraan huollon yhteydessä tehtaalla ja lisätä ne heti järjestelmään. Raporttipohjaa on mahdollista täyttää off-line tilassa. (M-Files n.d.)

Valmet M-Files toimii V-Cloud ratkaisun avulla, joka mahdollistaa asiakaskohtaisten service-raportoinnin ja niihin liittyvien prosessien, tehtävien ja dokumenttien luomisen, tallentamisen ja jakelun. Palvelu on pilvipohjainen ja turvattu. V-Cloud tukee iPhone, iPad, Android ja Windows Phone mobiilialustoja. M-Files palvelun tuottaa Valmet IT (Content Management Services, Global IT Applications Services of Valmet). (M-Files n.d.)

6.2.4 Lotus Notes

Notes on IBM:n kehittämä työryhmäohjelmisto, joka sisältää mm. asiakirjahallinnan, kalenterin ja sähköpostin. Valmet käyttää Lotus Notesia nykyään pääasiassa asiakirjojen hallintaan, mutta Robichauxin (2003) mukaan monille muille käyttäjilleen se on enemmänkin sähköpostiohjelma. Kalenteri ja sähköpostiominaisuuksiin Valmetilla käytetään Lotus Notesin sijaan Microsoftin Office-ohjelmistoa.

Lotus Notesia käytetään Valmetilla monien tuotteiden esimerkiksi SymBelt-telakorttien kirjoittamiseen, tallentamiseen ja jakamiseen. Esimerkin tyhjistä SymBelt-telakortista voi nähdä liitteestä 5. Notesista löytyy myös mm. SymBelt-telojen suunnitteluun, huoltoon ja vastaavaan liittyvää ohjeistusta ja tarkkaa yrityksen sisäistä tietoa sisältävä SymBelt Workdesk eli kyseisen telatyyppin työpöytä. Myös FIU:lle löytyy Notesista oma työpöytänsä, mutta se ei ole kaikkien FIU-laitteita käsittelevien työntekijöiden aktiivisessa käytössä ja se on organisoitu huonosti ja ns. hiekkalaatikkomaisesti, jossa tiedot ovat vaikeasti löydettävissä vanhojen ja uusien tiedostoiden seasta ja kaikki tiedot eivät enää pidä paikkaansa (Savela 2016).

6.3 Dokumentoinnin ongelmia

Vuori (2010) on todennut, että ”tilanteista riippuen dokumentointia joko rakastetaan ja vihataan. Dokumenttien arvo kuitenkin huomataan varsin usein silloin, kun niitä ei olekaan saatavilla tai niissä on puutteita.” Malmbergin (2016) mukaan Valmetin käyttämä ISO 9000 -standardisarjaan pohjautuva laatujärjestelmä kuitenkin vaatii yrityksessä tarkat dokumentoinnit.

Huoltodokumentoinnin tietojärjestelmissä on monia ongelmia, esimerkiksi ajan- ja rahantarpeen aliarvointi järjestelmän käytön kouluttamisessa, datan päivittämisessä ja siirtämisessä uuteen järjestelmään. Ongelmana on usein myös kerättyjen kunnossapitotietojen huono laatu, eli ei välttämättä ole kirjattu ylös, mitä osia huoltokohteeseen on vaihdettu, vikaantumisen syitä tai oireita jne. Tietojen laatu on usein huonoa, koska koulutus dokumentointijärjestelmän käyttöön on laiminlyöty ja sen käyttäjät eivät joko osaa laittaa tietoja sinne tai eivät ymmärrä tietojen tärkeyttä, joten ne jäävät kirjaamatta. Tässä korostuu erityisesti koulutuksen tärkeys ja käytettyjen järjestelmien käyttäjäystävällisyys. (Kelly 2006, 195.)

Kilpisen (2000) mukaan dokumentoinnin onkin oltava helppo käsitellä ja ylläpitää, mutta sen on oltava myös täsmällinen, suppea ja helposti ymmärrettävä. Dokumentoinnin on myös oltava tarkoitukseensa sopiva. Dokumentit toimivat

yleisesti seurannan välineenä, joten on vaikea esimerkiksi tietää, mitä huoltoja jollekin kohteelle on menneisyydessä tehty, jos dokumentit ovat laadultaan huonoja, tai ne puuttuvat kokonaan. (Vuori 2010.)

7 Opinnäytetyön toteutus ja tulokset

7.1 Työn alkutilanne

Opinnäytetyön alkaessa FIU:lle ei ollut kehitetty mitään järjestelmällistä dokumentointitapaa. FIU-laitteiden tiedot (sis. sarjanumerot, sijainnit tuotantolinjoilla, revisiotiedot jne.) olivat erilaisissa Excel-tiedostoissa ja Lotus Notesin FIU-tietokannassa ns. FIU-työpöydällä, jossa oli vanhentuneita ja uusia tietoja sekaisin. Tietojen etsiminen Notesin tietokannoista oli erittäin hankalaa, jos ei tiennyt etukäteen, mistä mikäkin asia löytyy. Tietokannasta löytyi esimerkiksi useampi huoltosuunnitelma FIU-laitteiden määräaikaishuoltoon, mistä ulkopuolisen oli vaikea päätellä, mikä pitää paikkaansa. Myöhemmin myös selvisi, etteivät huoltosuunnitelmat tai muutkaan FIU-työpöydän tiedoista olleet välttämättä nykyään täysin paikkansapitäviä ja dokumentteihin täytyi suhtautua varauksellisesti sekä tarkastaa dokumenttien päivämäärät. Asiakirjojen paikkansapitävyys selvisi kysymällä tuotepäälliköltä.

Työn alkaessa myös CoMPassiin oli luotu valmis toimitettujen laitteiden lista, mutta mitään laitteita yksilöiviä perustietoja näille riveille ei ollut kirjattu. Listasta kävi käytännössä ilmi vain, montako FIU 40 t:n ja 100 t:n laitetta on toimitettu. Yhtään huoltoraporttia ei ollut kirjattu Lotus Notesin FIU-tietokantaan eikä CoMPassin tietokantoihin. Huoltoraportit olivat esimerkiksi tuotepäällikön tietokoneella ja kiinalaisten service-tietokannassa Notesissa. Tämän vuoksi FIU-tietoihin perehtymättömän henkilön oli hankalaa löytää näitä tietoja. Esimerkiksi Kiinan tietokannasta huoltoraporttien löytäminen oli hankalaa ilman kiinan kielen taitoa.

Tietokantojen ja dokumentointijärjestelmien käyttöön löytyi jo työn alussa yleisiä ohjeita, mutta mitään juuri FIU-laitteiden dokumentointia varten tehtyä ohjeistusta

ei löytynyt, joten uusien ohjeiden tekeminen oli välttämätöntä. Yleisohjeiden käyttäminen olisi myös heikentänyt FIU-laitteiden dokumentoinnin kouluttamista, koska yleisohjeet ovat niin laajoja. Koulutettavat eivät välttämättä jaksaa perehtyä niihin niin hyvin kuin lyhyempiin laitekohtaisiin ohjeisiin, varsinkaan kun kyse on yhtä useamman järjestelmän käyttämisestä. Ohjeistuksesta oli toiveena, että siitä tehdään hyvin havainnollinen ja selkeä, jotta myös ulkomailla esimerkiksi Kiinan huoltoyksikössä (Wuxi Service Center) alettaisiin ja osattaisiin kirjata FIU:n tietoja ja huoltohistoriaa ja että dokumentointi jatkuisi myös siellä opinnäytetyön jälkeen.

7.2 Työn eteneminen ja tulokset

7.2.1 FIU:n laite- ja huoltodokumentoinnin järjestelmä

Opinnäytetyön ensimmäisenä vaiheena oli määrittää mitä Valmetin käytössä olevia tietojärjestelmiä FIU-laitedokumentointiin aletaan hyödyntämään. Vaihtoehtoina olivat käytännössä Lotus Notes, CoMPass, M-Files tai verkkolevyt. Lotus Notesia oli alettu jo käyttämään FIU-tietojen kirjaamiseen, mutta ongelmana Notes-ohjelmistossa on sen vanhanaikaisuus, hankala käyttöliittymä nykyaikaisiin ohjelmiin tottuneille, hitaus isoja tiedostoja käsitellessä, erillisten luku- ja kirjoitusoikeuksien tarvitseminen eri kantoihin sekä päivitysten loppuminen, joka myös tulevaisuudessa johtaa siihen, että Notesia käytetään yhä vähemmän ja siirrytään uudempiin järjestelmiin. Myös verkkolevyille tarvitsee hakea erillisiä luku- ja kirjoitusoikeuksia ja verkko- tai kiintolevyille tiedostojen tallentaminen ei ole muutenkaan yleisesti kovin järkevää ilman erillistä ohjelmistoa, kun puhutaan suuren tietomäärän tallentamisesta ja hakemisesta. Varsinkin käyttäjien omille kiintolevyille tallentaminen suljettiin mahdollisuuksista heti pois, koska esimerkiksi tietokoneen vikaantuessa tiedot voivat kadota kokonaan.

Edellämainittujen syiden vuoksi työssä päädyttiin Valmetin kahteen ulkoasultaan moderneimpaan ja viimeisimmin päivitettyyn tietojärjestelmään (M-Files ja CoMPass), joiden ominaisuudet palvelevat parhaiten kudosten sisäänajolaitteiden tietojen hallintaa sisältäen kuitenkin mahdollisuuden hyödyntää toimintamallia myös muiden

laitteiden osalta. Jo pelkästään työn aikana CoMPassiin tuli suuri päivitys (versio 2.0), jossa suurimmat muutokset kohdistuivat mm. käyttöliittymän ja navigoinnin helpottamiseen, kun taas Lotus Notesin (versio 8.5) viimeisin päivitysversio on kirjattu vuodelle 2013.

Järjestelmä toimii kokonaisuudessaan niin, että huoltoreportit täytetään valmiiseen raportointipohjaan M-Filesissä ja CoMPassia käytetään FIU-laitekorttien lisäämiseen ja täyttämiseen. CoMPassista löytyy siis FIU-laitteiden perustiedot, huolto- sekä päivityshistoria lyhyesti ja linkit M-Filesin puolelle tarkempiin huoltoreportteihin. M-Files toimii ns. pilvenä eli tallennuspaikkana verkossa raporttien tiedostoille.

Yksittäinen FIU on myös erittäin helppo etsiä CoMPassin FIU-toimituslistasta hakemalla tiettyä projektitunnusta, jolloin saadaan esille kaikki projektitunnuksen sisältämät FIU-laitteet, tai vaihtoehtoisesti hakemalla tiettyä FIU-laiteyksilöä suoraan yksilöivän sarjanumeron avulla. CoMPassissa FIU-toimituslistan oletusnäkyvä on muokattu työn alussa niin, että kaikki oleelliset tiedot, kuten tehtaan nimi, projektikoodi, sarjanumero ja toimitusvuosi näkyvät suoraan ilman erillisiä hakuvalintoja ja tämän vuoksi laiteyksilöä voi hakea näytön tiedoista esimerkiksi verkkoselaimen omalla hakukomennolla.

CoMPass on linkitetty myös Valmetin PDM-järjestelmään, joten yksittäisen FIU:n laitekortista pääsee myös suoraan klikkaamalla PDM:ään, josta nähdään esimerkiksi osaluettelo ja piirustusrevisio. Piirustuksiin pääsee suoraan PDM:stä klikkaamalla, koska ne on myös linkitettyä suoraan Sovelian eli Valmetin käyttämän piirustustietokannan kautta.

7.2.2 Revisionhallinta

Alkutilanteessa kaikki tämänhetkiset FIU-laitteet olivat yhden piirustusnumeron alla, josta oli tehty noin kymmenen eri piirustuksen ja osaluettelon revisiota. Yhteen piirustusnumeroon oli päädytty työmäärän keventämiseksi, koska tällöin uusille laiteyksilöille ei tarvitse tehdä laitekohtaisia uusia piirustuksia tai PDM-järjestelmään

uusia nimikkeitä ja määritellä osalistoja niiden mukaiseksi yksitellen. Yhden piirustusnumeron ja dokumentoinnin puutteen takia kuitenkin FIU-laiteyksilöitä eri tehtailta on hyvin vaikea yksilöidä ja tietää millaisia nämä FIU:t todellisuudessa ovat, eli mitä osia ne sisältävät. Tiettyihin laiteyksilöihin oli voitu esimerkiksi päivittää joku yksittäinen vikaantunut osa joka ei mukailut alkuperäistä osaluetteloa, mutta tätä tietoa ei välttämättä löytynyt mistään jaetuista dokumenteista. Yksittäisien osien kohdalta kunnostettu FIU ei myöskään ollut tällöin välttämättä uusimman revision mukainen, johon tämänhetkinen toimintamalli suosii ja se sekoitti osaltaan lisää myös tuotetiedon hallinnan kokonaisuutta.

Vanhalla mallilla kirjattujen FIU-tuotetietojen kanssa oli ajauduttu kokoajan entistä hankalampaan tilanteeseen laitemäärien kasvaessa. Vanha toimintamalli loi erittäin suuria ongelmia jos tiedon omaava henkilö, esimerkiksi tuotepäällikkö, oli poissa töistä esimerkiksi sairauden tai loman vuoksi. Jo työtä aloittaessa laiteyksilöitä oli yli sata kappaletta ja tulevaisuudessa niiden määrä voi kasvaa yli tuhanteen. Tällöin FIU-laitteiden tuotetiedot ja revision hallinta eivät pysyisi enää mitenkään hallinnassa. Tulevaisuutta ajatellen FIU-laitteiden määrän kasvaessa oleellista oli, että eri FIU:t voidaan erotella jollain tapaa ja myös uudet tai ulkopuoliset työntekijät saisivat FIU-laitteisiin liittyvää tietoa tarvittaessa paremmin itselleen. Myös esimerkiksi service-liiketoiminnan kannalta oli erittäin hankalaa jos tarvittava tieto löytyi ainoastaan tuotepäälliköltä tai tiedostopuolelta erikseen oikeuksien hallinnan (PPM) kautta haettavien luku- ja kirjoitusoikeuksien takaa. Ongelmatilanteessa tietojen tai lukuoikeuksien haltija saattaisi olla pois töistä, mutta silti FIU-laitteelle pitäisi myydä ja suunnitella huoltoa tai myydä varaosia. Seuraavaksi on esitelty kolme vaihtoehtoa toimintamalleiksi, jotka ovat

1. Jokaiselle FIU-laiteyksilölle tehdään oma nimike PDM-järjestelmään.
2. FIU-laitteille tehdään projekteittain oma nimike PDM-järjestelmään.
3. Osaluettelon revisiot kirjataan CoMPassiin.

Telasuunnittelun puolella esimerkiksi SymBelt-teloissa käytetään ensimmäistä toimintamallia, jossa jokaisella projektilla on oma piirustusnumero ja osaluettelo

PDM-järjestelmässä. Toimintamalli on erittäin selkeä ja tällöin yksittäinen tela pystytään yksilöimään täysin. Tämä malli olisi mahdollista tuoda myös FIU-laitteille. Hyviä puolia tässä mallissa olisi FIU-laitteiden tuotetiedon hallinnan kannalta tuoteyksilöiden erottelun lisäksi piirustusten linkittämisen helppous CoMPassiin, joka näyttäisi piirustuslinkistä suoraan oikean tuoteyksilön paikkaansapitävän piirustuksen ilman revisioiden erottelua esimerkiksi päivämäärien mukaan. Malli olisi myös erittäin kätevä service-liiketoiminnassa, koska yksittäisen FIU-laitteen tuotetietoihin PDM:ään olisi helppo päivittää esimerkiksi huollon yhteydessä asennetut yksilöä parantavat päivitysosat. Malli olisi kokonaisuudessaan erittäin selkeä, yksilöivä ja tiedonhaku laiteyksilöiden kohdalta helpottuisi huomattavasti.

Toimintamallissa on myös omat huonot puolensa. Toimintamalli nostaa työmäärää, koska kaikki FIU:t lisättäisiin omalle nimikkeelleen PDM:ään. Malli on myös ehkä turhankin yksilöivä FIU:n kaltaisille laitteille, koska ne ovat enemmänkin apulaitteita verrattuna esimerkiksi yli 10-kertaisesti maksaviin SymBelt-teloihin. Nykyisillä resursseilla malli ei ole myöskään mahdollinen, vaan sitä varten tarvittaisiin lisää työvoimaa kirjaamaan ja päivittämään tuotetietoja. FIU-laitteiden tuotetietojen kirjaamisen PDM:ään tekee tuotepäällikkö ja esimerkiksi Kiinan yksikkö ei pääse käsittelemään näitä tietoja luku- ja kirjoitusoikeuksien vuoksi.

Toinen malli toimii niin, että FIU:lle tehdään PDM:ään omat nimikkeet projektikohtaisesti, eli jokaisen projektin alunperin samanlaisista FIU-laitteista tehdään yksi RAUA-alkuinen nimike (own design item) projektia kohden kuvion 11 mukaisesti. Tällöin jokaisella laiteyksilöllä on sama viittaus tiettyyn piirustukseen ja sen revisioon sekä ylätasoa alta löytyy kyseisessä projektissa käytetty osaluettelo. Mallin mukaan ylimmän tason projektikohtaisen nimikkeen riville kirjoitetaan myös "technical designation" -kohtaan projektin koodi ja eritellään onko kyse 40 t:n vai 100 t:n FIU-laitteista, joten projektien etsiminen ja eritteleminen PDM:stä helpottuu. Toimintamallissa etuina on samat hyödyt edellämainitun mallin (1) kanssa, mutta työmäärä tietojen lisäämisessä ja ylläpidossa PDM:ään pysyy pienempänä ja tietojen tarkkuus voidaan hyvällä tietojen ylläpidolla kuitenkin pitää samana. Mallin avulla saadaan eriteltyä aluksi FIU:t projekteittain ja osaluettelon revisioita voidaan lisätä

kuvion 11 mukaisesti PDM:ään sitä mukaan jos jotain laiteyksilöä tehtaan FIU-laitekannassa muutetaan, tai päivitetetään osaluetteloltaan jollain tavalla.

<input type="checkbox"/>	Act.	ID	Type	Str. Nr.	Rev.	Status	Drw.Nr.	Title	Technical Designation	Item Texts	St M
<input type="checkbox"/>		RAUAS06541			00	Expiring	RAUZ346961.05	EN:FABRIC INSERTION UNIT (FIU)	VALP16_5 FIU 40T ML	Yes	
<input type="checkbox"/>		RAUAS06541			01	Draft	RAUZ346961.05	EN:FABRIC INSERTION UNIT (FIU)	VALP16_5 FIU 40T ML	Yes	

Kuvio 11. Esimerkki tuotetiedon hallinnan toisesta toimintamallista

Tämä kyseinen toimintamalli (2) lisää hieman työmäärää ja tiedon ylläpidolle täytyy myös varata lisää resursseja nykyiseen nähden, koska revisioon liittyvät laiteyksilöt täytyy eritellä sarjanumeroilla PDM-järjestelmässä nimikkeen lisätietokenttään manuaalisesti kirjoittamalla kuvion 12 mukaisesti. Lisäresurssien vaatimus on kuitenkin pienempi kuin ensimmäisessä mallissa.

Object Details


Own design item RAUAS06541 01

Object Properties	Value
Title	EN: FABRIC INSERTION UNIT (FIU)
ID	RAUAS06541
Rev.	01
Status	Draft
Created	31-3-2016 14:03:33
Source Item	Own design item RAUAS06541 00
Creator	henri.hakkarainen
Owner Group	PM Sym-rolls
Modified	31-3-2016 14:03:34
Engineering Group	Mechanic
Item Texts	Yes
Physical Part	Yes
Change Information	*Esimerkki* Sarjanumerot 1-5 osa 7 vaihtuu

Kuvio 12. Esimerkki osaluettelon revisioinnista

Ensimmäisen ja toisen mallin jatkokehityksenä FIU-laitteille luodaan PDM:ään myös malliosaluettelo. Malliosaluettelota käytetään jo Sym-telojen tuotetietojen hallinnassa. Tämä luettelo sisältäisi aina uusimman päivitetyn mallin osaluettelon sisällöstä. Malliosaluettelo sisältäisi myös vaihtelevien osien kohdalla niin sanottuja variant groupeja eli ryhmiä, joiden alta löytyisi ennalta määritellyt osavaihtoehdot, jotka valitaan kyseiseen osaluetteloon. Variant groupin alta voi löytyä esimerkiksi neljä erikokoista tiivistettä, jotka osaluetteloon voidaan valita tarpeen mukaan.

Kolmas ja tässä työssä käyttöön otettu malli hyödyntää vähiten PDM-ohjelmistoa, ja se keskittyykin lähinnä minimoimaan työmäärän hyödyntäen samalla uusia CoMPassiin täytettyjä laitekortteja (ks. liite 1). Malli toimii niin, että jokaisen FIU-laiteyksilön osaluettelon revisio kirjataan manuaalisesti CoMPassin laitekorttiin, josta se tarkistetaan, ja katsotaan sitten PDM:stä, josta löytyy listana piirustusten ja osaluetteloiden revisiot yleisesti mihinkään projektiin tai laiteyksilöön kohdistumatta. Tämä malli ottaa parhaiten huomioon sen, että FIU:t ovat enemmänkin apulaitteita eivätkä esimerkiksi hinnaltaan verrattavissa Symbelt-teloihin, joiden tuotetiedon hallinta PDM-ohjelmistossa on tarkempaa ja jokaisella telalla on PDM:ssä oma nimike. FIU-laitteisiin tehdään myös vähemmän yksittäisiin laiteyksilöihin kohdistuvia muutoksia ja modernisaatioita. Mallin avulla nykyiset resurssit riittävät tuotetiedon hallinnan ylläpitämiseen, koska mallin mukaan laitekorttiin tarvitsee kirjata lisäksi vain osaluettelon revisionumeron manuaalisesti käsin jos laiteyksilöön tehdään muutoksia. Työssä laitekortteihin kirjattiin valmiiksi kaikkien toimitettujen FIU-laitteiden osaluetteloiden revisiot kuvion 13 mukaan.

Machine drawing links					
Archive System	Drawing Type	Link	Description	Attachment	Pdm
Sovelia	Assembly Drawing	RAU2946328	BOM rev. 08		

Kuvio 13. Osaluettelon revisio laitekortissa

Työn lopulliseksi toimintamalliksi valittiin viimeisin eli kolmas malli sillä perusteella, että lisäresursseja ei mallin toimimiseksi tarvita. Tämä toimintamalli antaa

mahdollisuuden laiteyksilöiden sisältämien osien selvittämiseen työmäärän kasvamatta tuotetietojen kirjaamisen ja ylläpidon osalta. Malli hyödyntää hyvin myös muita työssä käytettyjä järjestelmiä ja toimii niiden kanssa ristiin. Malli on myös hyödynnettävissä Valmetin muiden laitteiden kanssa.

7.2.3 Huoltoraportointipohja

Huoltoraportointipohjan tekemisen aloitin tutkimalla, minkälaisia ohjeistuksia Valmetilla on yleisesti raportointiin ja minkälaisia raportointipohjia Valmetilla on käytössä. Olin jo aiemmin tutustunut raportointipohjiin ja vertaillut niitä sekä luonut Sym-teloille sopivan on-site -huoltoraportointipohjan Savolaisen (2015) telahuoltoverstaan huoltoraportointia koskevan työn pohjalta hyödyntäen hänen luomansa raportointipohjan ulkoasua ja ajatusta taulukkomallisesta huoltoraportista. Savolaisen raportointipohjan malli oli tehty verstashuoltoja ajatellen, joten se ei sellaisenaan sopinut on-site -huoltoihin eikä sisällöltään myöskään FIU-huoltoihin. Telahuoltoverstaan raportointipohjaa oli testattu ensimmäisen kerran vuonna 2015 ja siitä on myös tehty asiakaspalautekysely, joka sai diplomityössä esitettyjen tulosten perusteella erittäin positiivista palautetta.

Sym-telojen on-site -raportointipohjaa testattiin ensimmäisen kerran syyskuussa 2015, ja tämän tuloksena myös kyseinen on-site -huoltojen raportointipohja sai erittäin positiivista palautetta sen täyttäneeltä asennusvalvojalta. Haastattelun perusteella myös Sarkkisen (2016) mukaan raportointipohja oli aiempaa, perinteistä Word-pohjaista tekstitiedostoa nopeampi täyttää, koska otsikoiteja ja niiden sisältöä ei tarvinnut itse suunnitella jokaiseen raporttiin erikseen. Raportin kuvien lisääminen koettiin pohjaa täyttäneiden keskuudessa helppona valmiiden kuvakenttien ja linkitysten vuoksi. Vuonna 2015 luotu Sym-telojen on-site huoltoraportointipohja tehtiin yhteistyössä kahden raportteja kirjoittavan asennusvalvojan haastatteluja ja kokemuksia hyödyntäen sekä valmiin raportointipohjan täyttämistä testaten ja verraten vanhaan. Sym-telojen raportointipohja koettiin hyödylliseksi yrityksen käytössä ja siitä pyydettiin tekemään myös SymBelt-telojen huoltoon sopiva pohja, joka tehtiin opinnäytetyön ohella.

Huoltoraportointipohja (ks. liite 2) perustuu valmiisiin vetovalikoihin, joista valitaan sopiva esivalinta kyseiseen tilanteeseen (esim. kunnossa, kulunut tai vaurioitunut). Vetovalikoilla ja valmiilla otsikoinneilla säästetään paljon kirjoittamiseen ja sen suunnittelemiseen kuluva aikaa, sekä yhtenäistetään eri asennusvalvojen kirjoittamia raportteja, koska otsikot ja vetovalikoista valitut termit ovat aina yhdenmukaisia. Raporttipohjan ja vetovalikoiden termit on käännetty Valmet Terminology Tool-ohjelman avulla, josta näkee kaikki sinne kirjatut Valmetin käyttämät viralliset termit. Vetovalikot siis helpottavat myös termien oikeellisuuden pitävyyttä ja vähentää niiden tarkastamistyötä. Edellämainitut asiat antavat raportoinnista myös asiakkaalle erittäin hyvän laatuvaikutelman varsinkin jos samalle asiakkaalle toimitetaan ajan mittaan useita raportteja samasta kohteesta, tai esimerkiksi samaan aikaan eri laitteiden, kuten FIU:n ja SymBelt-telan huollosta. Huoltoraportointipohja on tehty englanniksi, jotta se sopii mahdollisimman laajasti käytettäväksi kaikkiin huoltoihin globaalissa eli maailmanlaajuisessa yrityksessä.

Huoltoraportoinnin pohja on tehty Excel-ohjelmalla ja sen osa-alueet on jaoteltu omiin välilehtiinsä pohjan selkeyttämiseksi. Raportointipohjan ensimmäinen välilehti on otsikkosivu, josta käy ilmi minkä laitteen huolto on kyseessä ja perustiedot huollosta, kuten asiakkaan nimi, laitteen tyyppi, sarjanumero, työnnumero, piirustusnumero ja raportin hyväksyjän nimi. Raportin ensimmäisen sivun tietoja ei tarvitse kirjoittaa erikseen raporttiin, koska ne tulevat automaattisesti M-Filesiin kirjatusta metatiedoista. Jos tietoja ei jostain syystä haluta automaattisesti M-Files metatiedoista, raporttiin voi myös kirjata tiedot halutessaan manuaalisesti yksinkertaisesti poistamalla soluista M-Filesiin viittaavat linkit.

Raportin toinen välilehti on varattu huollon ja tarkastuksen yhteenvedolle, lyhyelle kuvaukselle ja suosituksille. Huollon yhteenveto voidaan valita helposti valmiista vetovalikoista, joista esivalintoina löytyy esimerkiksi osien purku, osien puhdistus, osien tarkastus, maalaustyöt, kokoonpano ja koeajo. Kuvaukseen kirjoitetaan todella lyhyesti huollon sisältö ja aika milloin se on suoritettu. Esimerkiksi telojen huoltoraportteja tutkiessa on huomattu, että joskus on hankala määrittää koskeeko raporteista löytyvät päivämäärät telan huollon ajankohtaa vai raportin kirjoittamisen ajankohtaa, joka on voitu kirjoittaa paljonkin huollon jälkeen. Toisen välilehden

viimeiseen kohtaan kirjoitetaan suositukset tulevaisuuden toimenpiteille, mitä huollossa ja tarkistuksessa on käynyt ilmi.

Kolmas ja neljäs välilehti koskee itse FIU-laitteen huoltoa ja tarkistuksia. Kolmas välilehti on varattu FIU-laitteen yläpuoliskolle (top section) ja neljäs välilehti alapuoliskolle (bottom section). Raporttiin on määritelty valmiiksi omilla otsikoillaan kohteet, jotka laitteesta tarkistetaan. Otsikoihin kuuluu mm. pinnoitteet, ohjauslevyt, kammiotiivisteet, nostosylinterit, putket, letkut ja liittimet. Kohde tarkastetaan, merkataan vetovalikon avulla sen kunto ja kirjoitetaan vapaamuotoiseen kenttään lyhyesti muutamalla sanalla omat havainnot. Tarkastusosion alla on tehdyt toimenpiteet -osio johon kirjoitetaan mitä toimenpiteitä osille on suoritettu. Välilehtien yläreunassa on havainnollistavat kuvat FIU-laitteiden ylä- ja alapuoliskoista, sekä jokaiselle tarkistettavalle kohteelle on oma kyseiseen kohtaan numerointinsa, joka viittaa tarkastus- sekä toimenpideosioon. Viides välilehti koskee automaatio- sekä ohjausjärjestelmän tarkastusta ja huoltoa. Välilehdelle kirjataan mm. vesipumppujen, venttiileiden ja kauko-ohjaimien tarkastukset sekä mahdolliset toimenpiteet samalla tavalla kuten FIU-laitteen ala- ja yläosalle. Kuudes välilehti koskee mittauksia ja koeajoa. FIU:lle suoritetaan huollossa tiettyjä tarkastuksia ja säätöjä jotka kirjataan kyseiselle välilehdelle. Tarkastuksia ja säätöjä ovat mm. telojen linjaus, hihnan kiristys, tunkkauskorkeuden mittaus sekä lopullinen testiajo.

Raportista toiseksi viimeiseltä välilehdeltä löytyy lisätyöraportti-välilehti. Lisätyöt-sivulle merkataan kaikki varsinaisesti huollon sisältöön kuulumattomat työt, jotka suositellaan tehtäväksi. Välilehdelle lisätään yleiskuva kohteesta sekä kirjataan havaittu vika, suositukset ja sen kriittisyys. Kriittisyys kirjataan numeroilla 1-3, joista 1 tarkoittaa erittäin tärkeää ja 3 huomiota vaativaa. Kirjaamalla numeron soluun tulee automaattisesti kriittisyyttä mukaileva värikoodaus, jossa numero 1 on punainen, numero 2 on keltainen ja numero 3 vihreä.

Huoltoraportoinnissa on tärkeää myös huomioida kohteesta ja sen vioista otetut kuvat esimerkiksi myöhempää käyttöä varten, jos asiakas tekee valituksen työstä tai jossain yhteydessä tulee esimerkiksi epäselvyyttä miksi joku huolto on suoritettu. Raportointipohjassa kuvien osuus on otettu huomioon omalla välilehdellään johon

tulee heti ensimmäisenä kuva työn aloituksesta, eli millainen kohteen kunto on päällisin puolin ollut työn alkessa. Raporttiin lisätään myös kuvia laitteen huolletuista ja tarkastetuista kohteista, sekä lisätään kuva kohteesta työn valmistumisen jälkeen. Kuvat voidaan lisätä helposti valmiisiin kuville varattuihin alueisiin klikkaamalla ja etsimällä esimerkiksi tietokoneen tiedostoista.

7.2.4 Ohjeistus dokumentointiin

Viimeisenä vaiheena toimintamallin luomisessa oli yleisohjeiden laatiminen FIU:n osalta valittujen järjestelmien ja uuden huoltoraportointipohjan käyttämiseen. Ohjeet sisältävät FIU-laitteisiin liittyvien laite- ja huoltotietojen täyttämisen valittuihin järjestelmiin, sekä ohjeet valittujen järjestelmien käyttöön FIU-dokumentoinnin toimintamallin osalta. Ohjeet sisältävät myös tiedon mitä käyttäjätunnuksia järjestelmiin tarvitaan ja mistä ne saa haettua. Ohjeiden luomiseen suunniteltiin työn lopussa myös reaaliaikaisen koulutuksen pitäminen Skypen välityksellä Kiinan ja Thaimaan huoltoyksiköille, jossa ohjeistukset esitellään kohta kohdalta ja samalla koulutettavan henkilöstön on mahdollista tehdä tarkentavia kysymyksiä, jotta materiaali ja sen tarkoitus ymmärretään. Koulutusta ei kuitenkaan ehditty pitää minuun liittymättömistä organisaatiollisista syistä opinnäytetyön aikaan, mutta se pidetään kesällä 2016 tämän opinnäytetyön jälkeen.

Työssä luotiin kaksi uutta FIU:n dokumentointiin liittyvää tekstipohjaista ohjetta:

- ohje laitekortin täyttämiseen
- ohje raportointipohjan täyttämiseen.

Ohjeistus laitekorttien täyttämiseen (ks. liite 3) sisältää yleisohjeet CoMPassin käyttämiseen FIU-laitetietojen osalta, FIU-toimituslistan etsimiseen, FIU-laitekorttien lisäämiseen ja niiden muokkaamiseen. Ohjeet sisältävät myös pakolliset tiedot, jotka laitekortteihin pitää sisällyttää, kuten projektikoodi ja sarjanumero, joilla laiteyksilö on helppo etsiä, sekä revisionhallintaan tarkoitettu osaluettelon version numero.

Toinen ohje (ks. liite 4) koskee FIU-huoltojen raportointipohjan täyttämistä. Ohjeesta käy ilmi mitkä tiedot tulevat raporttiin automaattisesti M-Filesiin täytetyistä metatiedoista, mitkä täytetään itse ja miten esimerkiksi vetovalikoita ja kuville tarkoitettuja paikkoja käytetään. Ohje sisältää myös raportin tulostusasetukset, jotta välilehtien asetellut säilyy jos raportti täytyy jossain tilanteessa saada paperille.

Työssä luotujen ohjeiden lisäksi Valmetin valmiiksi tehdyt yleisohjeet koskien esimerkiksi M-Files-ohjelmistoa kerättiin kasaan. Yksi M-Filesin raporteihin liittyvä ohje kertoo kuinka M-Files asennetaan tietokoneelle, miten tunnukset haetaan ja miten raporteja lisätään järjestelmään. Ohjeista käy myös ilmi, että raportin lisäämisessä on kaksi vaihtoehtoa, jotka ovat raporttipohjan täyttäminen suoraan M-Filesiin tyhjään raportointipohjaan, tai valmiiksi täytetyn raportin lisääminen tiedostopuolelta järjestelmään. Muita kerättyjä ohjeita olivat esimerkiksi ohjeistus uuden toimitetun laitteen lisääminen CoMPassiin ja muut yleisohjeet järjestelmien käyttöön, kuten navigointiin ja muiden laitteiden tietojen etsimiseen.

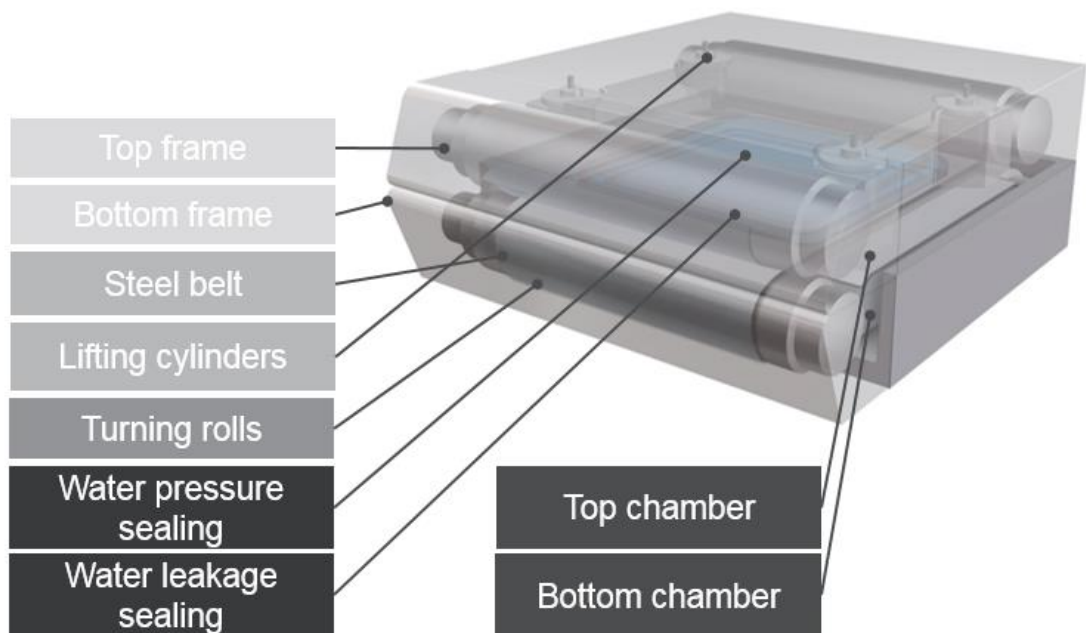
7.2.5 Huollon sisältö ja varaosat

Huollon sisällön malli (ks. liite 5) tehtiin FIU-huollon aiemmin tehtyjen huoltosuunnitelmien, FMEA:n (vika- ja vaikutusanalyysi), suositeltujen varaosalistojen, laitteiden vikahistorian analysoinnin, asiantuntijoiden haastattelujen ja heidän aiempien huoltokokemusten perusteella. FIU on melko yksinkertainen laite esimerkiksi paperikoneen puristimen teloihin verrattuna ja sen pääasiallinen on-site huollon tarve keskittyykin lähinnä automaatiojärjestelmään, tiivisteisiin, letkuihin ja vastaaviin kuluviin osiin, jotka vaativat ajan kuluessa huoltoa ja vaihtoa. Malli sisältää tiedon myös muista tarkastettavista osista, jotta saadaan tieto muiden osien kuluneisuudesta.

Huollon sisällössä ja varaosalistoissa FIU:den kaltaisia laitteita käsitellessä täytyi ottaa huomioon ettei laitteille tule koko laitteen käyttöaikana kovinkaan paljon ajometrejä. Koneiden kudoksia vaihdetaan keskimäärin 3-8 viikon välein koneesta ja sen nopeudesta riippuen ja tästä syystä FIU-laitteille tulee vain vähäinen ajometrien

määrä. Vähäisten ajometrien vuoksi suositeltujen varaosien luettelot on eritelty 40 t ja 100 t -mallisten kudoksen sisäänajolaitteiden osalta kuluviin ja ikääntyviin osiin, joihin kuuluu esimerkiksi tiivisteet ja letkut sekä kuluviin mekaanisiin osiin, joihin kuuluu esimerkiksi telojen rullalaakerit, tunkkien sylinterien männät, sylinteriputket ja metallihihnat. FIU-laitteiden varaosalistat löytyvät PDM-järjestelmästä omilla nimikkeillään. Työ oli rajattu niin että siinä ei ollut tavoitteena tehdä uutta huoltosuunnitelmaa, vaan lähinnä käydä läpi aiemmat huoltosuunnitelmat, tarkastaa varaosaluettelot ja tehdä huollon sisällöstä selkeä ja tuotteistettu malli visuaalisesti näyttävien esitysmateriaalien avulla. Vanhoja huoltosuunnitelmia kuitenkin muokattiin esitykseen niin että FIU-laitteiden tuotekehityksen tuloksena parantuneiden osien kestävyys otettiin huomioon, ja jätettiin pois tiettyjen osien vaihto joka huollossa kuten metallihihnan vaihto. Uudemmissa FIU-laitteissa kestävämmiksi vaihdettujen osien tarkastuksella vältetään liialta kunnossapidolta ja kustannuksilta. Varaosalistat löytyivät PDM-järjestelmästä valmiina ja niihin ei tarvinnut tehdä muutoksia.

Huollon sisällön malli sisältää viiden vuoden välein suoritettavan huollon sekä kaikkien pääkomponenttien tarkastukset. Pääkomponentit on esitetty kuviossa 14. Periaatteena on siis, että kaikki tärkeät osat tarkastetaan, mutta ensisijaisesti vain varaosaluetteloiden kuluvat ja ikääntyvät varaosat -listan osat vaihdetaan. Raportointipohjan lisätyöt kohtaan voidaan merkitä perushuollon sisältöön kuulumattomat kunnossapidon toimenpiteet, joita mahdollisesti suoritetaan tai suositellaan suoritettavaksi myöhemmin esimerkiksi seuraavassa huollossa. Työssä esitetty uusi raportointipohja sopii esimerkiksi kyseisen 5-vuotishuollon raportointiin sellaisenaan kaikilta osa-alueiltaan sisältäen tarkastukset ja työt. Esitysmateriaaliin visualisoitiin Catiassa valmiiksi luotujen 3D-mallien pohjalta 3DXML-ohjelmistolla uudet kuvat, joissa on korostettu sinisellä värillä huoltojen ja tarkistusten kohteet. Esitysmateriaalin kieleksi valittiin englanti, koska Valmet käyttää globaalina yrityksenä asiakirjoissaan pääkielenä englantia.



Kuvio 14. FIU-laitteen pääkomponentit (FIU system 2016)

Huollon sisällöstä kertova esitysmateriaali sopii esimerkiksi huoltojen markkinoinnin tarkoituksiin ja huoltokoulutuksiin. Esitys on tehty niin, että mikä tahansa kohderyhmä ymmärtää materiaalin sisällöstä mitä FIU:sta huolletaan, missä huollettavat osat sijaitsevat ja mitä hyötyjä niillä saavutetaan tai mitä aiheutuu jos huoltoja ei suoriteta. Esitysmateriaalissa on myös otettu huomioon visuaalinen yhteneväisyys vuonna 2016 tehtyjen puristimen telojen (esim. SymBelt) esitysmateriaalien kanssa. Raporttien yhteneväisyys antaa asiakkaalle paremman laatuvaikutelman esimerkiksi jos FIU ja SymBelt -huollot tarjotaan samaan aikaan, tai asiakas vastaanottaa Valmetilta raportteja molemmista huolloista. Esitysmateriaali sisältää myös uusimmat Valmetin brändin mukaiset värisävyt ja yritystunnukset.

8 Yhteenveto ja pohdinta

8.1 Tulokset ja niiden pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda toimintamalli, jonka avulla FIU-laitteiden revisionhallinta ja dokumentointi saadaan helposti hallittavaksi kokonaisuudeksi. Toimeksiantaja halusi, että laitteiden tuotetiedot olisi mahdollista selvittää helposti tietokonepohjaisia järjestelmiä hyödyntäen, jotta FIU-laitteille voidaan alkaa suunnitella ja myydä esimerkiksi on site -huoltoja. Tämän vuoksi FIU-laitteille oli tavoitteena luoda myös huollon sisällöstä kertova esitysmateriaali, sekä määrittää huollon varaosalistat.

Kaikki työssä annetut tavoitteet saavutettiin. Työn tärkeimpänä tuloksena FIU-laitteille saatiin luotua täysin toimiva ja käyttöön otettu toimintamalli laite- ja huoltodokumentointiin sekä revisionhallintaan. Toimintamallille luotiin myös tekstipohjainen ohjeistus sekä suunniteltiin siitä erillinen Skype-koulutus Kiinan ja Thaimaan huoltoyksikölle. Koulutusta ei kuitenkaan voitu pitää vielä opinnäytetyön aikaan, koska huoltojen vastuuhenkilöitä ei ollut vielä valittu. Toisena tärkeänä tuloksena FIU-laitteiden huoltoon tehtiin huoltoraportointipohja, joka palvelee mahdollisimman laajasti kaikkia huoltoja ja tarkastuksia. Työssä luotiin myös PowerPoint-esitys määräaikaishuollon sisällöstä sekä tarkastettiin varaosalistat.

Työn tulokset tulivat selvästi esille, koska toimintamalli otettiin työn aikana käyttöön täyttämällä kaikki työn alkaessa toimitettujen FIU-laitteiden saatavissa olleet yksilöivät tiedot, kuten sarjanumero ja sijainti tuotantolinjalla järjestelmään. Tulevaisuudessa pidettävällä videopuhelu-koulutuksella myös varmistetaan, että dokumentteja käsittelevät ihmiset osaavat käyttää dokumentoinnin järjestelmiä ja ymmärtävät niiden tärkeyden. Koulutuksella saadaan siis parannettua vielä dokumentointiin liittyvää motivaatiota, koska ohjeet tekevät toimintamallin erittäin helpoksi oppia ja suorittaa jatkossakin. Koulutuksessa tulee esille myös dokumentoinnin ja varsinkin revisionhallinnan tärkeys esimerkiksi huoltosuunnittelun ja varaosamyynnin osalta.

Koko toimintamallin lopputulos osoittautui erittäin hyväksi ja käyttökelpoiseksi, ja koin itse laite- ja huoltodokumentoinnin toimintamallin erittäin vaivattomaksi käyttää ja helpoksi opettaa myös toisille. Tämä tuli esille ohjeistuksen tekemisessä ja aiempien laitekorttien täydentämisessä. Työn tulokset palvelevat tietoja kirjaavaa FIU:n tuotepäällikköä siten, että tiedot saadaan organisoitua paremmin kuitenkin työmäärän lisääntymättä. Työn tulokset palvelevat myös service-liiketoimintaa, koska nyt FIU:n laitetietoja pystyvät etsimään myös servicen työntekijät. Tämä mahdollistaa laitteiden on site -huollon suunnittelemisen ja myymisen paljon helpommin ja pienemmällä työmäärällä. Huoltojen myyntiä helpottaa ja lisää myös selkeä markkinoitava malli FIU-huollon sisällöstä sekä valmiit varaosalistat, jotka mukailevat tätä mallia ja jotka voidaan tilata PDM-järjestelmän avulla suoraan.

Työssä luodun ja käyttöön otetun toimintamallin heikkoudet tulevat esille siinä, ettei PDM-järjestelmää hyödynnetä pääasiallisena tietokantana. Mallin mukaan revisiotiedot kirjataan CoMPass-järjestelmään ja se on kuitenkin vain FIU:n osalta laitekorteille tarkoitettu tietokanta, josta löytyvät linkki PDM:ään ja piirustuksiin. Resurssien minimointia ajatellen työssä käyttöön otettu CoMPassia hyödyntävä toimintamalli revision kirjaamiseen on kuitenkin erittäin hyvä ja käyttökelpoinen. Jos resurssit olisivat vapaammat, niin olisi toki huoltosuunnittelun eduksi, että PDM-järjestelmästä löytyisi esimerkiksi jokaisen FIU-laiteyksilön oma nimike, josta selviävät tarkasti kyseisen laiteyksilön sisältämät osat.

Jatkokehityksenä FIU-laitteiden on site -huoltoihin suunnitellaan huoltovälinekontti, joka voidaan lähettää aina huollon yhteydessä kohteeseen. FIU-laitteiden laajat on site -huollot, esimerkiksi 5-vuotiset määräaikaishuollot laajoilla testauksilla, vaativat laitteille sopivat jiggit eli aputelineet, painekoneikon ja muut työkalut. Ilman huoltovälinekonttia huoltoja suunnitellessa täytyy aina huomioida projektikohtaisesti, että huolto onnistuu, tai vähintään selvittää kohteeseen tarvittavat työkalut ja apulaitteet. Huoltotyövälineiden kontti vähentäisi huoltoihin kuluva suunnittelua sekä minimoisi riskin, että joku työväline puuttuisikin kohteessa, jota ei ehkä ole mahdollista saada heti tehtaalle tai sen saaminen voi muodostua kalliiksi toimenpiteeksi jos yksittäinen tarvittava työkalu joudutaan esimerkiksi lähettämään. Monesti huollot pitää myös suorittaa tiukassa aikataulussa,

joten aina ei ole varaa kyseisille ongelmatilanteille. Toisena jatkokehitysehdotuksena FIU-laitteiden tuotetiedon hallinnan toimintamalli voidaan tarpeen mukaan muuttaa myös toiseksi työssä esitetyistä kahdesta muusta mallista.

Työn tuloksia voidaan hyödyntää myös Valmetin muiden laitteiden osalta, sillä järjestelmät ja toimintatavat käyvät vastaavasti myös muille laitteille. Toimintamallin käyttöönotossa muille laitteille täytyisi tehdä ainoastaan uusi laitekohtainen raportointipohjan sisältö, ja ohjeistus vastaamaan uuden laitteen dokumentointia esimerkiksi kuvakaappauksien osalta. Periaatteeltaan ohjeistus kuitenkin kävisi myös nykyisen kaltaisena. Myös FIU-raportointipohjaa voisi hyödyntää niin, että vaihtaa ainoastaan toisessa laitteessa tarkistettavien ja huollettavien osien nimet sekä otsikoinnit.

8.2 Tulosten luotettavuus

Tulosten luotettavuus otettiin huomioon valitsemalla useita mahdollisimman luotettavia lähteitä. Lähteisiin valittiin myös vieraskielisiä ja laajempaan valikoimaan perustuen myös mahdollisesti korkealaatuisempia lähteitä. Työn luotettavuutta kuitenkin heikentää ulkomaisten lähteiden käytössä käännösten luotettavuus, koska käännösvaiheessa on voinut tapahtua virhe. Vieraskielisyyteen perustuen myös joku aiheeseen liittyvä tärkeä artikkeli on voinut jäädä lähteistä pois.

Työssä pyrittiin myös hyödyntämään Valmetilla jo pitkäaikaisessa käytössä hyväksi todettuja toimintatapoja vertaamalla niitä mahdollisimman laajassa mittakaavassa niiden käyttäjien kokemuksiin kyseisistä tavoista. Työssä esimerkiksi raportointipohja perustui myös jo valmiisiin asiakastyytyväisyyskyselyihin ja työn aikana tehtyihin asiantuntijoiden haastatteluihin. Työssä pyrittiin hyödyntämään ohjelmistoja joilla on myös käyttöä tulevaisuudessa. Tästä ei kuitenkaan voi olla täyttä varmuutta, mutta järjestelmien tulevaisuudennäkymiä voi perustella niiden päivitystiheydellä ja resurssien keskittämällä niiden kehittämiseen.

Haastattelujen perusteella ilmeni, että Valmetin asiantuntijoiden keskuudessa vallinnut tieto vastasi lähdekirjallisuuden teoriaa. Työssä luotu dokumentoinnin toimintamalli otettiin käyttöön, ja se toimii tarkoituksessaan hyvin esimerkiksi FIU-laitteen dokumentoinnin osalta.

Työssä esitetyt laitteeseen liittyvät hyödyt perustuvat Valmetin sisäisiin asiakirjoihin. Tietoja voidaan kuitenkin pitää luotettavana, koska niitä käytetään esimerkiksi laitteiden markkinointiin. Valmetilla on pitkä teollisuushistoria ja kyseisten uuteen paperikoneteknologiaan kuuluvan laitteiston myyminen väärin perustein ei kuulu ajatukseen, jossa yrityksellä on tarkoitus pitää mainettaan ja asemaansa merkittävänä paperikonevalmistajana yllä.

Huollon sisällön esitysmateriaalin paikkaansapitävyyttä on hankala arvioida, koska työssä ei ollut tarkoitus kehittää uutta huoltosuunnitelmaa esimerkiksi RCM-analyysin perusteella. Huollon sisällön määrittäminen tarkasti vaatisi syvempää perehtymistä esimerkiksi laitteen toimintaan ja vikahistoriaan, jota tässä opinnäytetyössä ei ollut mahdollista tehdä ja se oli rajattu työn ulkopuolelle. Huollon sisältöön liittyen myöskään raportointipohjaa ei päästy testaamaan missään huollossa, joka oli alunperin tarkoituksena. Ainoat FIU-huollot siirtyivät opinnäytetyöhön liittymättömistä syistä niin, että niitä ei ehditty hyödyntää opinnäytetyön aikana raportointipohjan testaamiseen.

Opinnäytetyön toimintamallien työmäärän ja resurssien arviointi on tehty ainoastaan tuotepäällikön arvioiden mukaan. Resurssien huomiointi ei kuitenkaan kuulunut työn tavoitteisiin ja niitä pohdittiin työssä pääpiirteisesti sen vuoksi, että oikea toimintamalli osattiin ottaa käyttöön ja arvioida sen toimintaa myös tulevaisuudessa normaaleilla resursseilla, kun en itse enää päivitä tietoja.

Lähteet

Cantilever for the paper industry. N.d. Artikkelin Münstermann-yrityksen verkkosivustolla. Viitattu 5.3.2016.

[Http://www.muenstermann.com/en/conveying-technology/current-projects/889-another-different-project-cantilever-for-the-paper-industry](http://www.muenstermann.com/en/conveying-technology/current-projects/889-another-different-project-cantilever-for-the-paper-industry)

Compass. N.d. Asiakirja Valmet Oy:n tietojärjestelmässä. Viitattu 10.3.2016.

Compass general presentation. N.d. Asiakirja Valmet Oy:n tietojärjestelmässä. Viitattu 10.3.2016

Dokumenttien hallinta. N.d. Artikkelin Variantum-yrityksen verkkosivustolla. Viitattu 17.4.2016.

[Http://www.variantum.com/netti/dokumenttien-hallinta/](http://www.variantum.com/netti/dokumenttien-hallinta/)

Fabric change with FIU. 2014. Asiakirja Valmet Oy:n tietojärjestelmässä. Viitattu 10.4.2016.

FIU basic. 2016. Asiakirja Valmet Oy:n tietojärjestelmässä. Viitattu 10.4.2016.

FIU presentation. 2014. Asiakirja Valmet Oy:n tietojärjestelmässä. Viitattu 10.4.2016.

FIU customer presentation. 2014. Asiakirja Valmet Oy:n tietojärjestelmässä. Viitattu 10.4.2016.

Graubner, J. N.d. What is "technical documentation"? Artikkelin Transcom-insinööritoimiston verkkosivustolla. Viitattu 2.3.2016

[Http://www.transcom.de/transcom/en/technische-dokumentation.htm](http://www.transcom.de/transcom/en/technische-dokumentation.htm)

Järviö, J. & Lehtiö, T. 2012. Kunnossapito, tuotanto-omaisuuden hoitaminen. 15. uudistettu painos. Helsinki: KP-media.

Kallio, J. 2016. Asennusvalvoja. Valmet Oy, Jyväskylä. Haastattelu 20.3.2016.

Kelly, A. 2006. Maintenance Systems and Documentation. Oxford: Elsevier.

Kilpinen, P. 2000. Tekninen dokumentointi. Oulun ammattikorkeakoulun materiaali. Viitattu 3.3.2016

[Http://www.tekniikka.oamk.fi/~pekkaki/tekdo2000/dokumentointi/sld003.htm](http://www.tekniikka.oamk.fi/~pekkaki/tekdo2000/dokumentointi/sld003.htm)

Malmberg, M. 2016. Projekti-insinööri. Valmet Oy, Jyväskylä. Haastattelu 20.3.2016.

M-Files. N.d. Asiakirja Valmet Oy:n tietojärjestelmässä. Viitattu 11.4.2016.

Näin paperikonelinja toimii. 2006. Artikkelin Metson verkkosivustolla. Viitattu 5.3.2016

[Http://www.metso.com/corporation/info_eng.nsf/WebWID/WTB-060628-2256F-C2EAA/\\$File/metso_papermachine_fin.pdf](http://www.metso.com/corporation/info_eng.nsf/WebWID/WTB-060628-2256F-C2EAA/$File/metso_papermachine_fin.pdf)

Peltonen, H., Martio, A. & Sulonen, R. 2002. PDM – tuotetiedon hallinta. Helsinki: Edita Prima Oy.

Puusta paperiin M-502. 1999. Paperikoneet. Vantaa: Sepsilva Ltd Oy.

Rautpohjan perehdyttämisopas. 2015. Asiakirja Valmet Oy:n tietojärjestelmässä. Viitattu 20.2.2016.

Robichaux, J. 2003. What Is Lotus Notes? Artikkelinä Nsf tools -verkkosivustolla. Viitattu 12.4.2016.

[Http://www.nsftools.com/misc/WhatIsNotes.htm](http://www.nsftools.com/misc/WhatIsNotes.htm)

Sarkkinen, P. 2016. Vanhempi asennusvalvoja. Valmet Oy, Jyväskylä. Haastattelu 20.3.2016.

Savela, J. 2016. Tuotepäällikkö. Valmet Oy, Jyväskylä. Haastattelu 13.3.2016.

Savolainen, V. 2015. Telahuollon tarkastusraportointiprosessin kehittäminen. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. Ympäristö- ja energiatekniikan koulutusohjelma. Asiakirja Valmet Oy:n tietojärjestelmässä. Viitattu 9.4.2016.

Tavi, A. 2016. Vanhempi pääsuunnittelija. Valmet Oy, Jyväskylä. Haastattelu 20.3.2016.

Valmetille internet-pohjainen tuotetiedon hallintajärjestelmä. 2000. Taloussanomien 13.4.2000. Viitattu 15.3.2016.

[Http://www.taloussanomien.fi/arkisto/2000/04/13/valmetille-internet-pohjainen-tuotetiedon-hallintajarjestelma/200025366/12](http://www.taloussanomien.fi/arkisto/2000/04/13/valmetille-internet-pohjainen-tuotetiedon-hallintajarjestelma/200025366/12)

Valmet lyhyesti. N.d. Artikkelinä Valmet Oy:n verkkosivustolla. Viitattu 5.3.2016

[Http://www.valmet.com/fi/valmet-yrityksena/valmet-lyhyesti/](http://www.valmet.com/fi/valmet-yrityksena/valmet-lyhyesti/)

Valmetin yleisesitys. 2016. Esitysmateriaali Valmet Oy:n verkkosivustolla. Viitattu 5.3.2016.

[Http://www.valmet.com/globalassets/about-us/valmet-in-brief/valmet_general_presentation_fin.pdf](http://www.valmet.com/globalassets/about-us/valmet-in-brief/valmet_general_presentation_fin.pdf)

Valmet yrityksenä. N.d. Artikkelinä Valmet Oy:n verkkosivustolla. Viitattu 5.3.2016


[Http://www.valmet.com/fi/valmet-yrityksena/](http://www.valmet.com/fi/valmet-yrityksena/)

Vuori, M. 2010. Satavartti pointtia dokumentoinnista. Julkaisu projektitutkija Matti Vuoren verkkosivustolla. Viitattu 3.3.2016.

[Http://www.mattivuori.net/julkaisuluettelo/liitteet/satavartti_pointtia_dokumentoinnista.pdf](http://www.mattivuori.net/julkaisuluettelo/liitteet/satavartti_pointtia_dokumentoinnista.pdf)

Liitteet

Liite 1. SymBelt-telakortin pohja

	
Edit Document Close Print User Report... Service Report... Log Sheet...	
Roll Info	
Project information	
Corporation:	<input type="text"/>
Mill:	<input type="text"/> <input type="button" value="Get"/>
Machine number:	<input type="text"/>
Section:	<input type="text"/>
Address:	<input type="text"/>
Country:	<input type="text"/>
Contact e-Mail:	<input type="text"/>
Project code name:	<input type="text"/>
Metso-unit:	<input type="text"/>
BaaN Company	<input type="text"/>
BRD serial number:	<input type="text"/>
BaaN-project number	<input type="text"/>
Order number:	<input type="text"/>
P.O. number:	<input type="text"/>
Roll identity:	<input type="text"/>
Project manager/SymBelt:	<input type="text"/>
Project manager/Metso Paper:	<input type="text"/>
Press section chief designer/Metso Paper:	<input type="text"/>
Support person/Metso Paper:	<input type="text"/>
Remark:	<input type="text"/>
Order contents:	
Loadjoint:	<input type="text"/>
Spare shoe:	<input type="text"/>
Number of PU-belts:	<input type="text"/>
Belt type:	<input type="text"/>
Manuals:	<input type="text"/>
As-sold-specification:	<input type="text"/>
Free text:	<input type="text"/>
File Attachment:	<input type="text"/>
Terms of delivery:	
Delivery time (FCA):	<input type="text"/>
Delivery time (Mill Site):	<input type="text"/>
Preassembly:	<input type="text"/>
Delivery address:	<input type="text"/>
Start-Up date:	<input type="text"/>
Mechanical warranty time:	<input type="text"/>

Edit Document Close Print User Report... Service Report... Log Sheet...
<p>Mating roll data:</p> <p>Type of mating roll: Diameter: Type of cover:</p>
<p>SymBelt™-roll drawings:</p> <p>SymBelt™-roll assembly:</p> <p>Loading joint assembly: Shoe:</p> <p>Main dim. drawing (for internal use only):</p> <p>Belt dim. drawing:</p> <p>Head assembly drawing:</p> <p>Dimensioning data:</p> <p>Wire width: Max. web width in press: Nom. web width in press: Linear load: Production speed: Design speed: Main Grade: Grade: Basis weight: Press concept: Clothing: Symbelt roll position: Hand of machine: Layout drawing, press section:</p>
<p>SymBelt™ roll data:</p> <p>Business Unit: <input type="text"/></p> <p>Machine Section: <input type="text"/></p> <p>Sub Section: <input type="text"/></p> <p>Type: Diameter: Bearing distance: Profiling: Length of shoe: Radius of shoe: Tilt value:</p> <p>Loading cylinder type: Inside support for doctoring Head movement Painting specification Bearing house material</p>

Service Data:

Spareparts

	Date	List number	Changes after number	Note
Recommended Spareparts:		KSDAxxxxx.yy	RAUAUxxxx	With roll original delivery
Delivered spareparts:		RAUAUxxxx.yy	RAUAUxxxx	Actual delivered parts
Service spareparts:		RAUAUxxxx.yy	RAUAUxxxx	Original recommended spareparts for overhaul
:				
:				
:				
:				
:				
:				
:				
:				
:				
:				
:				
:				
:				
:				
:				
:				
:				
:				

Service actions and overhauls

All one time action to be written on one row with link to reports				
Topic	Date	Description	All drawing numbers / action	Changes after number
Example row, edit this, Head leakage fix	02.02.2002	Head O-ring seal (71) was broken during head cover installation. New type of bellow installed. Link for report:	KSD77xxxx	KSDA....

Liite 2. Esimerkki FIU:n laitekortista

FIU 40t MI

Basics Visits (0)



Grades

Grade	Grade Detail	Grade Group
Main Grade		

Equipment

Description FIU 40t ml
 Equipment ID 118710.027.8
 Equipment Type Fabric insertion unit
 Status Active
 Supplier Valmet
 Start Up Feb 2016
 Original Customer
 Original Supplier
 Original Start Up
 Relocation Supplier
 Pöyry Code
 Fisher Code
 Delivery Type
 Confidentiality
 Line Type

Trade name FIU 40t ml
 Serial number 4082
 Section Press
 Position number 1
 Status In machine
 Owner Customer
 Owner description

Drawing Links

Archive System	Drawing Type	Link	Description	Attachment	Pdm
Sovelia	Assembly Drawing	RAUZ346328	BOM rev. 08		

Service Information




Work Number	Date	Arrived to workshop	Departed from workshop	Reason	Comments	Est. Running Time (Service)	Attachment
-------------	------	---------------------	------------------------	--------	----------	-----------------------------	------------

Estimated running time remaining until next service:

Common Codes

Common Code	Description
Project Key	VIKINGBM

Liite 3. Huoltojen raportointipohja



SERVICE REPORT
Fabric Insertion Unit

Customer / Asiakas:

Type / Tyyppi:
Serial no. (Valmet) / Sarjanro (Valmet):

Drawing no / Piirustus nro:
Work no (service) / Työ nro (huolto):

Order no / Tilaus nro:
Confirmation no / Tilausvahvistus nro:

Approved by / Hyväksyjä: (sytä hyväksyjä)

Page 1 of 9



Summary of the service / Huollon yhteenveto

(valitse huollon sisältö)
 (valitse huollon sisältö)
 (valitse huollon sisältö)
 (valitse huollon sisältö)
 (valitse huollon sisältö)
 (valitse huollon sisältö)
 (valitse huollon sisältö)
 (valitse huollon sisältö)

Short description / Lyhyt kuvaus

(tähän lyhyt kuvaus huollon sisällöstä)

Recommendations / Suositukset


(tähän suositukset tarvittaessa)



Valmet Technologies, Inc. PO Box 587, 40101 Jyväskylä, Finland
 Telephone: +358 10 672 0000, Telefax: +358 10 672 6600
www.valmet.com

Fabric Insertion Unit Service Report
 Prepared by: 09.03.2016 HH
 Approved by: 09.03.2015 HH

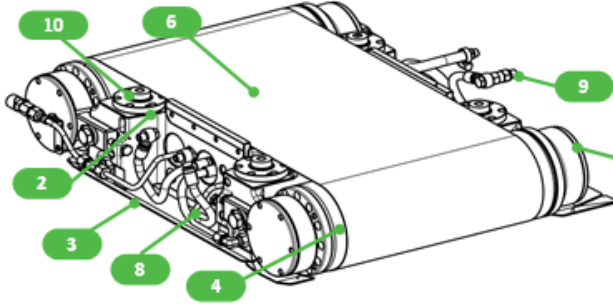
The information in this report is confidential and proprietary to Valmet and is not to be disclosed to a third party, modified or used without a prior permission of Valmet or its duly authorized representative. All right reserved.



A

TOP SECTION CHAMBER
YLÄOSAN KAMMIO

CUSTOMER / ASIAKAS: _____
 WORK NO / TYÖ NRO: _____



OK	Operational/Kunnossa
W	Worn/Kulunut
D	Damaged/Vaurioitunut
—	No insp./Ei tark.

ITEM / KOHDE	OK/W/D	Findings / Havainnot
A1. Outer casing coating		
A2. Chamber coating		
A3. Guide plates		
A4. Roll cover		
A5. Rolls		
A6. Steel belt		
A7. Chamber sealings		
A8. Hoses and pipes		
A9. Couplings		
A10. Cylinders		
A11. Jacking limiter		

ACTIONS MADE / TEHDYT TOIMENPITEET
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
A11


NOTES / HUOMAUTUKSIA

Inspections ready / Tarkastus valmis: _____

Actions ready / Toimenpiteet valmiit: _____

Place and date / Paikka ja aika _____

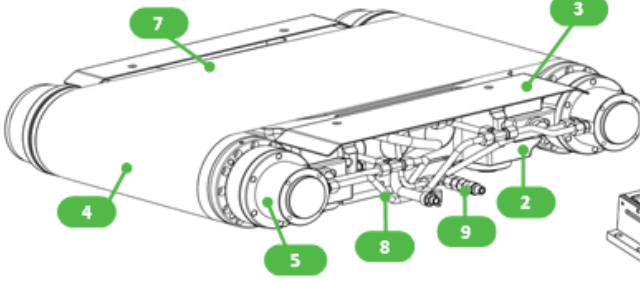
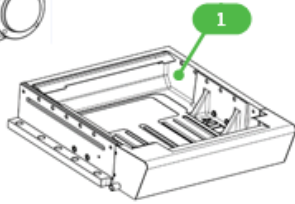
Inspected by / Tarkastanut _____



B BOTTOM CHAMBER
ALAKAMMIO

OK Operational/Kunnossa
W Worn/Kulunut
D Damaged/Vaurioitunut
— No insp./Ei tark.

CUSTOMER / ASIAKAS: _____
WORK NO / TYÖ NRO: _____

ITEM / KOHDE	OK/W/D	Findings / Havainnot
A1. Outer casing coating		
A2. Chamber coating		
A3. Guide plates		
A4. Roll cover		
A5. Rolls		
A6. Steel belt		
A7. Chamber sealings		
A8. Hoses and pipes		
A9. Couplings		
ACTIONS MADE / TEHDYT TOIMENPITEET		
A1		
A2		
A3		
A4		
A5		
A6		
A7		
A8		
A9		
NOTES / HUOMAUTUKSIA		
Inspections ready / Tarkastus valmis: _____		
Actions ready / Toimenpiteet valmiit: _____	Place and date / Paikka ja aika	Inspected by / Tarkastanut





AUTOMATION AND CONTROL SYSTEM
AUTOMAATIO- JA OHJAU SJÄRJE STELMÄ




CUSTOMER / ASIAKAS:
 WORK NO / TYÖ NRO:










- OK Operational/Kunnossa
- W Worn/Kulunut
- D Damaged/Vaurioitunut
- No insp./E i tark.

ITEM / KOHDE	OK/W/D	Findings / Havainnot
A1. Water pump		
A2. Remote control		
A3. A/C motor		
A4. Valves		
A5. Safety filter		
A6. Hydraulics		
A7. Transmitters		
A8. Gauges		
A9. Fuses		
Measurements (if not measured on workshop)		
Running speed		
Jacking gap		
ACTIONS MADE / TEHDYT TOIMENPITEET		
A1		
A2		
A3		
A4		
A5		
A6		
A7		
A8		
A9		
NOTES / HUOMAUTUKSIA		
Inspections ready / Tarkastus valmis:		
Actions ready / Toimenpiteet valmiit:		
	Place and date / Paikka ja aika	Inspected by / Tarkastanut

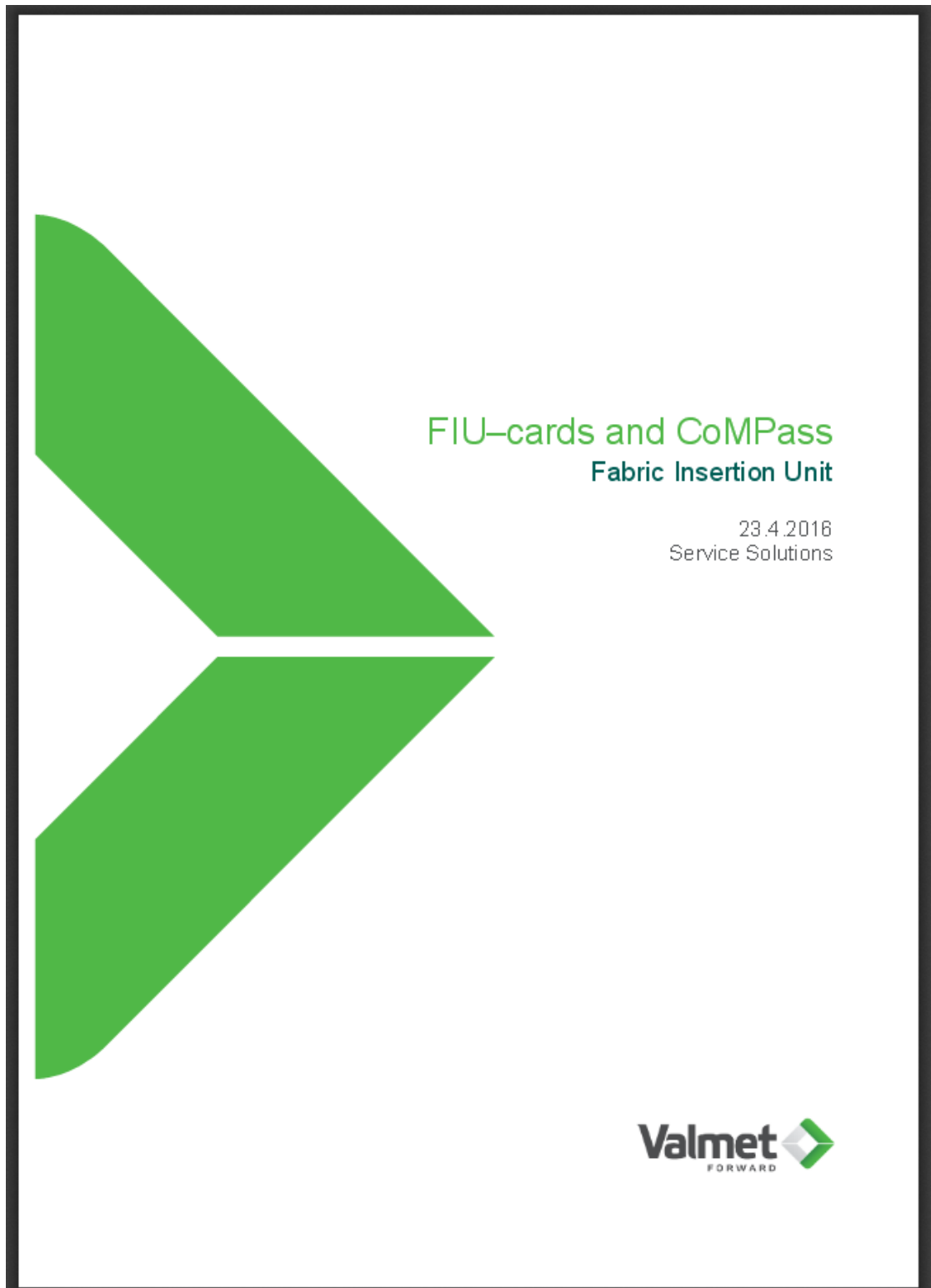
  MEASUREMENTS/TESTS MITTAUKSET/KOEAJO		<table border="1"> <tr> <td>OK</td> <td>Operational/Kunnossa</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>Worn/Kulunut</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Damaged/Vaurioitunut</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>No insp./Ei tark.</td> </tr> </table>	OK	Operational/Kunnossa	W	Worn/Kulunut	D	Damaged/Vaurioitunut	—	No insp./Ei tark.
OK	Operational/Kunnossa									
W	Worn/Kulunut									
D	Damaged/Vaurioitunut									
—	No insp./Ei tark.									
CUSTOMER / ASIAKAS: WORK NO / TYÖ NRO:										
PRESSURIZED LEAKAGE TEST / PAINEISTETTU VUOTOTESTI										
Pressure test was performed by applying _____ bar pressure Leaks / vuodot: <input type="checkbox"/> Findigs / Havainnot: _____										
ITEM / KOHDE										
	OK/W/D	Values and findings / Arvot ja havainnot								
A1. Roll alignment	<input type="checkbox"/>									
A2. Belt tension	<input type="checkbox"/>									
A3. Jacking distance	<input type="checkbox"/>									
A4. Displacement of top and bottom section	<input type="checkbox"/>									
A5. Running speed	<input type="checkbox"/>									
A6. Final test run	<input type="checkbox"/>									
ACTIONS MADE / TEHDYT TOIMENPITEET										
A1										
A2										
A3										
A4										
A5										
A6										
NOTES / HUOMAUTUKSIA										
Inspections ready / Tarkastus valmis: _____										
Actions ready / Toimenpiteet valmiit: _____										
Place and date / Paikka ja aika		Inspected by / Tarkastanut								

Valmet 		ADDITIONAL WORKS REPORT LISÄTYÖRAPORTTI	13.5.2016
Basic information / Perustiedot			
Customer / Asiakas:			
Machine line / Konelinja:			
Order no / Tilaus nro:			
Valmet project no / Valmet projekti nro:			
Contact / Yhteyshenkilö:			
FIU information / FIU:n tiedot			
FIU type / FIU tyyppi:			
Drawing no / Piirustus nro:			
FIU serial no. / FIU sarjanro (Valmet):			
Priority / Kriittisyys			
1	<i>Must be done / Tärkeä</i>		
2	<i>Recommended / Suositeltava</i>		
3	<i>Requires attention / Vaatii huomiota</i>		
Notes / Huomautuksia			
1	Item / Kohde		
Noticed defect / Havaittu vika:		(Yleiskuva kohteesta)	
Recom mendations / Suositukset:		(Tarkennettu kuva vauriosta)	
Priority / Kriittisyys:	1		
Price / Hint:			
To do / Tehdään:	<input type="checkbox"/> Yes/kyllä <input type="checkbox"/> No / Ei		
Spare part from customer/Varaosa asiakalta:	<input type="checkbox"/>		
Done / Tehty:	(date, initials)		

		PICTURES FOR SERVICE REPORT VALOKUVAT HUOLTORAPORTTIIN	
CUSTOMER / ASIAKAS: WORK NO / TYÖ NRO:			
Starting / Alkutilanne		Starting picture / Työn aloitus	
			
After / Jälkeen		Work ready / Työ valmiina	
			
(pääosa)		(pääosa)	
(osa)		(osa)	
(selitys)		(selitys)	
			

Liite 4. Ohje FIU-laitekortin täyttämiseen

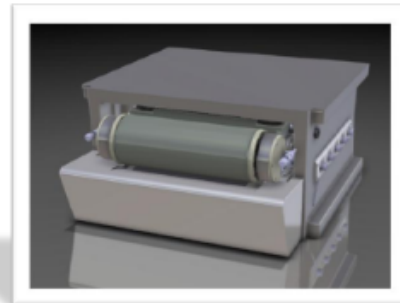




Sisällysluettelo

1	Basic instructions	2
1.1	CoMPass – Getting started.....	2
1.2	FIU Delivery List.....	2
2	FIU-cards	4
2.1	Basic data	4
2.2	Drawing links.....	5
2.3	Service information.....	5
2.4	Project code	5

No table of figures entries found.



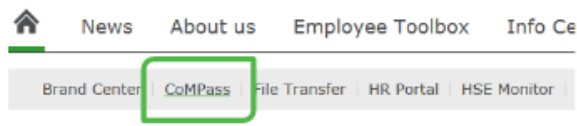


1 Basic instructions

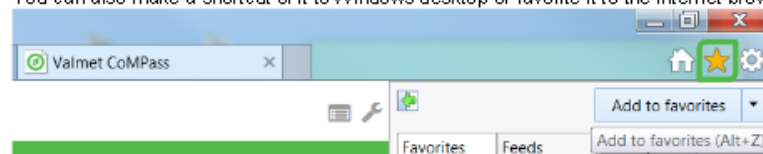
This chapter contains brief instructions with screenshots how to use CoMPass, find FIU-cards and fill them.

1.1 CoMPass – Getting started

FIU –cards will be found from CoMPass. You can get to the CoMPass from Valmet Flowfront page shortcut.

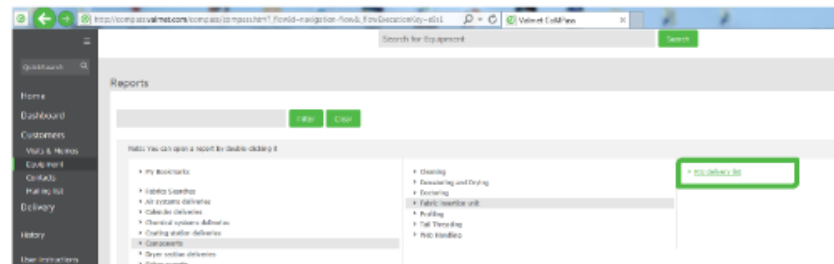


You can also make a shortcut of it to Windows desktop or favorite it to the internet browser.



1.2 FIU Delivery List

FIU delivery list can be found by choosing Customers → Equipment → Components → Fabric Insertion Unit → FIU delivery list.





By opening the FIU delivery list you will get to the next view. FIU deliveries are listed by start-up date by default.

Equipment Reports (FIU Delivery List)

4 Rows (Filtered) List

Showing 41/220 Rows

Company	Site	Project Key	Country	Year	Start-Up	End-Use	Capacity	Power (MW)	Plant	Status	Notes
Mondi Steti a.s.	Steti	ZLPCPM07	China	2015	2015-01-01	FTU	40t	40t	FTU	Customer	
Mondi Steti a.s.	Steti	ZLPCPM07	China	2015	2015-01-01	FTU	40t	40t	FTU	Customer	
Mondi Steti a.s.	Steti	ZLPCPM07	China	2015	2015-01-01	FTU	40t	40t	FTU	Customer	
Mondi Steti a.s.	Steti	ZLPCPM07	China	2015	2015-01-01	FTU	40t	40t	FTU	Customer	

Some specific project can be found easily from the list by using the browser search/find (CTRL+F). Just type the project code and press enter. Search will jump to the FIU of that project.

Find: STETIPM5 Previous Next Options 2 matches

Company	Site	Project Key	Country
Co.,Ltd			
Zhejiang Longchen Paper Co.,Ltd	Dushan	ZLPCPM07	China
Mondi Steti a.s.	Steti	STETIPM5	Czech Republic
Mondi Steti a.s.	Steti	STETIPM5	Czech Republic

When you have found the right FIU from the delivery list you can open the FIU-specific card from the green button left of the row.

Mondi Steti a.s.	Steti	STETIPM5	Czech Republic	5	2015	FTU 40t ml
------------------	-------	----------	----------------	---	------	------------



2 FIU -cards

FIU-cards contains all basic data from all the units individually. FIU individual and its status can be separated by this information.

2.1 Basic data

Basic data that must be found from all FIU-cards contains information is shown in next picture. You can edit and add basic data by clicking the green pencil button above.

FIU 40t MI

Basic Visits (0)

Grades

Grade	Grade Detail	Grade Group
Main Grade		

Equipment

Description	FIU 40t ml
Equipment ID	118710.027.8
Equipment Type	Fabric Insertion unit
Status	Active
Supplier	Valmet
Start Up	Feb 2016
Original Customer	
Original Supplier	
Original Start Up	
Relocation Supplier	
Peory Code	
Flaher Code	
Delivery Type	
Confidentiality	
Line Type	

Trade name

Trade name	FIU 40t ml
Serial number	4082
Section	Press
Position number	1
Status	In machine
Owner	Customer
Owner description	



2.2 Drawing links

Assembly drawing link must be found from the FIU-card. You can add link and edit it by clicking the pencil button from the right corner of the field. Type the BOM revision number to the "description" slot.

Drawing Links					
Archive System	Drawing Type	Link	Description	Attachment	Pdm
Sovella	Assembly Drawing	RAU234632B	BOM rev. 08		

2.3 Service information

All service information must be found from the FIU-card. Service information contains at least the following things:

- Date (work start – work end)
- Reason (for service)
- Attachment (Excel based service report from M-Files)

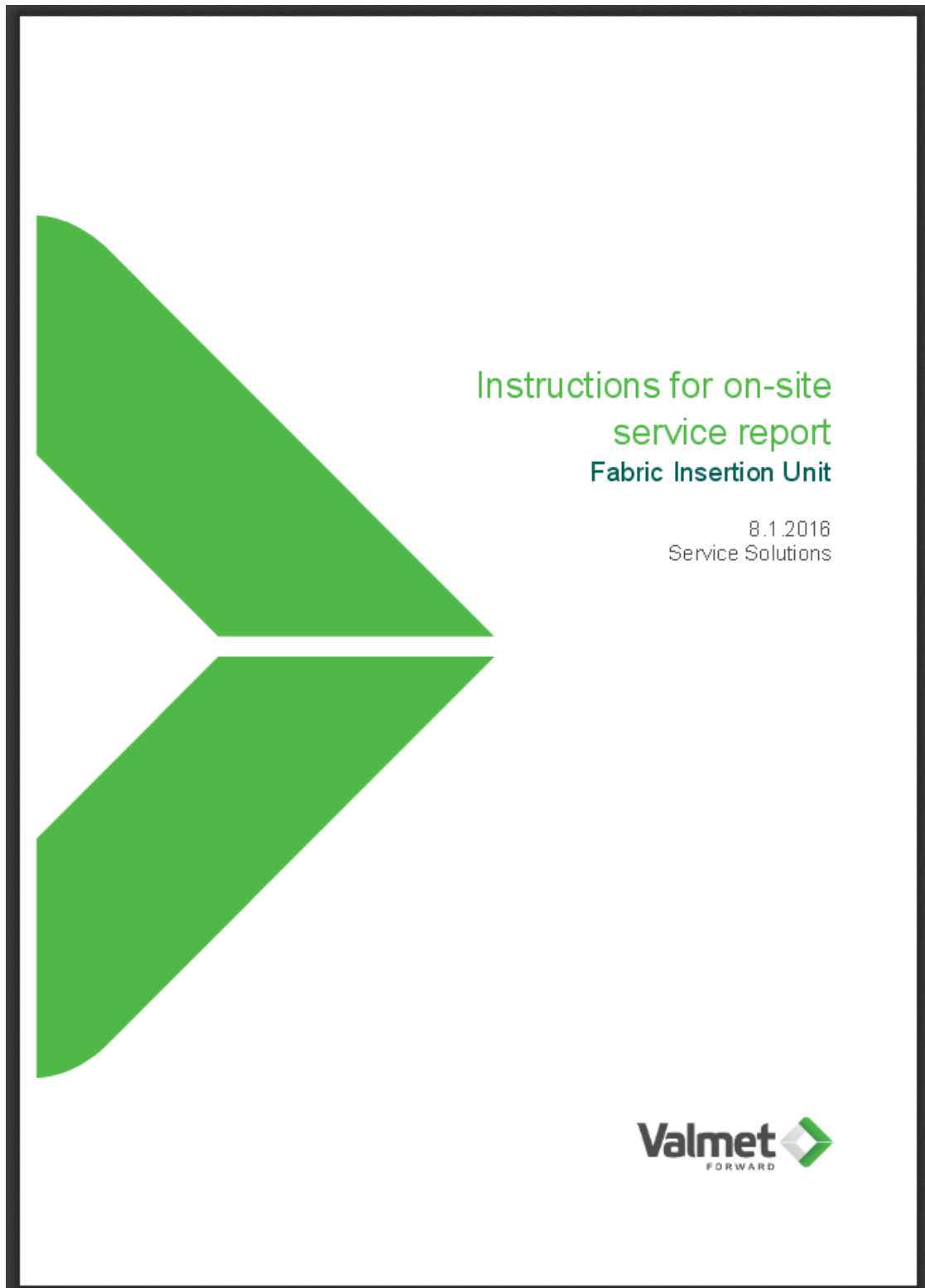
Service Information							
Work Number	Date	Arrived to workshop	Departed from workshop	Reason	Comments	Est. Running Time (Service)	Attachment
Estimated running time remaining until next service:							

2.4 Project code

Project code (=Project Key) must be found from all FIU-cards. Project code can be entered by editing the Common Codes field. One specific FIU is hard to find from FIU delivery list if there is no project code entered on its basic information.

Common Codes	
Common Code	Description
Project Key	YK234567

Liite 5. Ohje raportointipohjan täyttämiseen





1	Instructions.....	2
1.1	Tabs.....	2
1.2	Drop-down menus and auto fill.....	4
1.3	Other.....	5
1.4	Printing.....	6
2	Example report.....	9





1 Instructions

1.1 Tabs



Report template contains multiple tabs and every tab contains one topic related to overhaul. Tabs can be found from the bottom of the Excel sheet. Front page information comes from M-Files metadata.



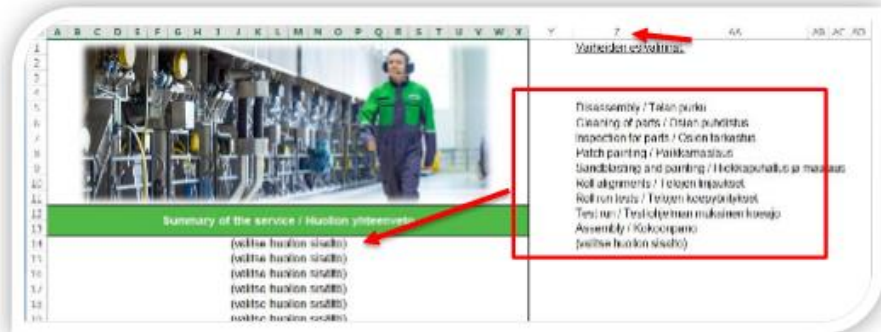
Extra tabs can be deleted by clicking the "Delete sheet" –button.



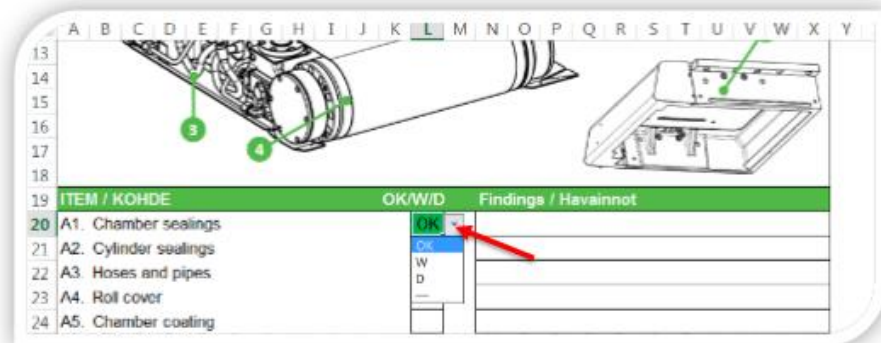
Extra tabs can also be deleted by clicking the tab with Mouse 2 and selecting the Delete.



1.2 Drop-down menus and auto fill



Drop-down menu info is hidden after the column Y. For example information from the Summary Tabs drop-down list can be found by spreading the column Z. You can edit the information on the hidden column if needed.



Condition of the parts **OK** / **W** / **D** can be chosen from the drop-down list that opens by clicking the arrow from the right side of the box. Color code of the condition will be automatically added.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
1	Valmet												MEASUREMENTS/TESTS MITTAUKSET/KOEAJO		<table border="1"> <tr> <td>OK</td> <td>Operational/Kunnossa</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>Worn/Kulunut</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Damaged/Vaurioitunut</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>No insp./EI tark.</td> </tr> </table>		OK	Operational/Kunnossa	W	Worn/Kulunut	D	Damaged/Vaurioitunut	—	No insp./EI tark.
OK	Operational/Kunnossa																							
W	Worn/Kulunut																							
D	Damaged/Vaurioitunut																							
—	No insp./EI tark.																							
2													C											
3	CUSTOMER / ASIAKAS:																							
4	WORK NO / TYÖ NRO:																							
5																								
6																								
7																								

CUSTOMER and WORK NO info will appear automatically based on M-Files data.

1.3 Other

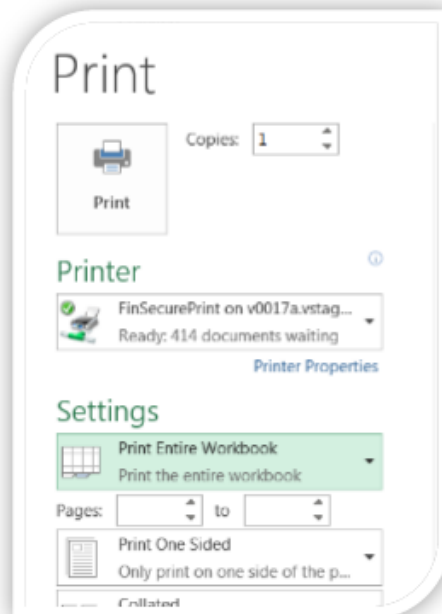
Item / Kohde	
Noticed defect / Havaittu vika	(Yleiskuva kahtaesta)
Recommendations / Suositukset	(Tarkennettu kuva vauriosta)
Priority / Kallisuus	

Priority will change automatically its colour based on number that is typed on there. (1, 2, 3)



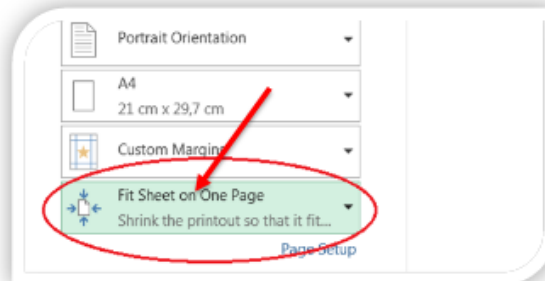
You can easily insert arrows and point specific parts of picture by clicking the insert arrow button.

1.4 Printing

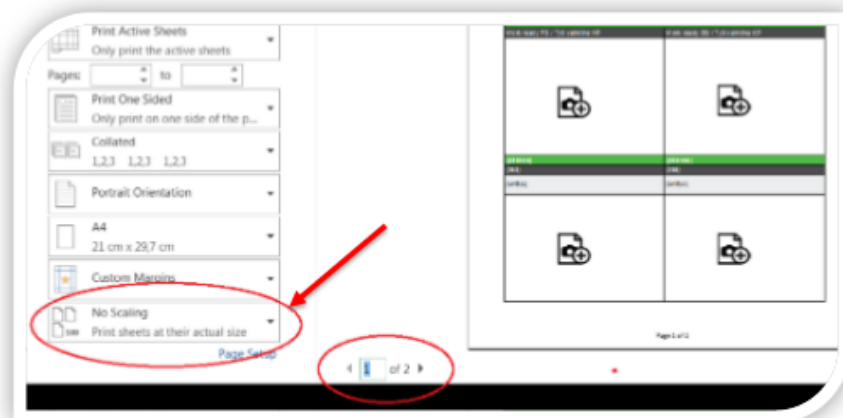




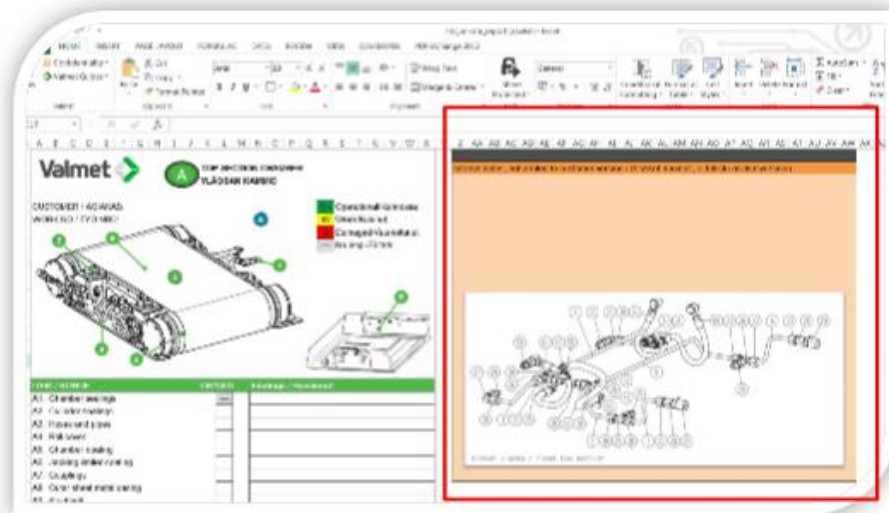
When printing the whole report choose: **Print Entire Workbook**.



Check that **Fit Sheet on One Page** is chosen that every tab will be scaled to fit the paper (excluding the additional works and service report pics – tabs that must be printed without scaling.)



Additional works and Service Report pics pages must be printed without scaling so that pictures and text won't scale too small.



Printing area has been defined so that orange part will not be printed. Orange part is for Valmet's own internal notes.

Liite 6. FIU-laitteiden huollon sisällön esitysmateriaali



Scope of FIU Service
Chamber sealings

BASIC OVERHAUL

- Change of sealings
- Inspection of parts

- Solves problems with water pressure and problems with leaking sealings

Valmet

Scope of FIU Service
Pipes, hoses and connectors

BASIC OVERHAUL

- Inspection of parts
- Change of all hoses

Top

Bottom

Valmet

Scope of FIU Service
Jacking limiter and pressure intensifier

BASIC OVERHAUL

- Inspection of parts
- Change if needed
- Sandblasting and painting

- Solves problems with insufficient jacking gap
- Solves problems with pressure

Valmet

Scope of FIU Service
Cylinders

BASIC OVERHAUL

- Change of sealings
- Inspection of all cylinders
- Change of other parts if needed

- Solves problems with leaking cylinders and insufficient movement force

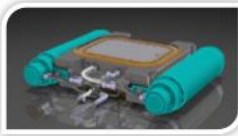
Valmet

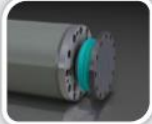
BASIC OVERHAUL

Scope of FIU Service

Rolls

- Inspection of parts and change if needed
 - Hydraulic motor and bearings
- Inspection of roll covers
- ✓ Increased reliability





Valmet ➤

BASIC OVERHAUL

Scope of FIU Service

Coating

- Painting of chambers and frames if needed
- ✓ Prevents corrosion, longer lifetime for unit





Valmet ➤

BASIC OVERHAUL

Scope of FIU Service

Outer sheet metal casing

- Inspection of sheet metal casing
- Change if needed
- ✓ Clean and corrosion free





Valmet ➤

BASIC OVERHAUL

Scope of FIU Service

Steel belt

- Inspection of belt condition
- Change if needed




Valmet ➤




BASIC OVERHAUL

Scope of FIU Service

Automation system

- Inspection of automation system
- Change of parts if needed

- Water pump
- A/C motor
- Remote control
- Safety filters
- Valves
- Transmitters
- Gauges
- Fuses

Valmet ➤

BASIC OVERHAUL

Scope of FIU Service

Total function test after overhaul

- ✓ Roll test run and alignment
- ✓ Pressure tests
- ✓ Steel belt adjustment
- ✓ Jacking gap test
- ✓ Running speed test
- ✓ Overall test run




Valmet ➤