



Projektin tietorakenteen ja As Build -dokumentaation auto- maattinen luonti

Juska Saari

OPINNÄYTETYÖ
Maaliskuu 2023

Sähkö- ja automaatiotekniikan tutkinto-ohjelma
Automaatiotekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Sähkö- ja automaatiotekniikan tutkinto-ohjelma
Automaatiotekniikka

Saari, Juska:

Projektin tietorakenteen ja as build -dokumentaation automaattinen luonti

Opinnäytetyö 29 sivua, joista liitteitä 4 sivua
Maaliskuu 2023

Opinnäytetyöllä oli kaksi tavoitetta, jotka olivat sekä yhtenäistää että helpottaa asiakasprojektien alku- ja loppumateriaalien tekoa. Tavoitteen toteuttamiseksi päätettiin tehdä Valmet Automation Oy:lle asiakasprojekteille projektimallinne, joka täyttäisi asetetut vaatimukset. Tavoitteena oli, että mallinetta käyttäessä järjestelmä loisi projektille automaattisesti ennalta määritetyt dokumentit. Loppumateriaali koostuisi As build -loppudokumenteista, joista pitäisi saada kopio pdf-muodossa. Loppudokumenttien kopioiminen ja muuttaminen haluttuun muotoon suunniteltiin tehtäväksi muokkaamalla dokumenttien metadata-attribuuttia. Tämän attribuutin avulla oli tarkoitus tunnistaa tilanne, jolloin loppudokumentaatio luotaisiin. Näin saataisiin projektien alku- ja loppumateriaalit mahdollisimman automaattisesti ja minimoitaisiin manuaalista käsittelyä.

Työssä käytettiin pääasiassa M-filesin tiedonhallintajärjestelmää. Asiakasprojektin mallinne saatiin toteutettua, mutta ennen käyttöönottoa havaittiin haaste, koska dokumentit eivät kopioituneetkaan suunnitellusti. Tämän jälkeen tutkittiin M-Filesin dokumenttikokoelmaominaisuuksia, jolla saatiin kopioitua määritetyt dokumentit projektille. As build -loppudokumenttien kääntäminen pdf:ksi vaatii vielä jatkotutkimuksia yhdessä M-Filesin asiantuntijoiden kanssa. Näistä syistä kehitettiin vaihtoehtoiset toimintamallit, joilla päästiin haluttuun lopputulokseen.

Uutta toimintatapaa pilotoidaan Marine-tiimissä, jonka jälkeen arvioidaan uusien mallien hyödyllisyys. Molemmat mallit otetaan käyttöön Marine-tiimissä testitajaksi. As build dokumenttien vaihtoehtoinen malli haluttaisiin kuitenkin korvata alkuperäisen suunnitelman mukaiseksi, jolloin tarvittaisiin yhteistyötä M-Filesin asiantuntijoiden kanssa. Muutostöiden ja pilotin onnistumisen jälkeen asiakasprojektien alku- ja loppumateriaalin teko otetaan mahdollisesti käyttöön muihinkin tiimeihin.

Asiasanat: automatisointi, tiedonhallinta, M-files

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Electrical and Automation Engineering
Automation Engineering

Saari, Juska:
Automatic Creation of the Project's Information Structure and As Build Documentation

Bachelor's thesis 29 pages, appendices 4 pages
March 2023

The thesis had two goals which were to unify and to facilitate the creation of the initial and handover materials for Valmet Automation Ltd.'s customer projects. It was decided to develop a project template which would create the initial materials for the project. The handover material would consist of the as build final documents. Copying and changing the handover documents to the desired format was planned as a task by editing the metadata attribute of the documents. In this way, the initial and handover materials of the projects would be obtained as automatically as possible.

The template for the customer project was implemented, but a challenge was discovered before the deployment. Because of this challenge, the document collection function of M-files was considered, which was used to copy the specified documents for the project. The format translation of the handover as build documents still requires further research. For these reasons, alternative operating models were developed to achieve the desired outcome. Both models will be put into use in the Marine team for testing purposes. However, it would be desirable to replace the alternative model of the "as build" documents in accordance with the original plan.

Key words: automation, information management, M-files

SISÄLLYS

1	Johdanto	6
2	Valmet Automation Oy	7
3	M-files Oy.....	10
4	M-files dokumenttihakemiston ominaisuuksia.....	11
4.1	M-files-ohjelmisto	11
4.2	Metadatan	11
4.3	Metadatan ”Luokka”	11
4.4	Metadatan ”tyyppi”	12
4.5	Mallin ominaisuus	12
4.6	Dokumenttihakemiston ominaisuus	13
4.7	Näkymät.....	13
5	Asiakasprojektit Valmetilla	15
6	Toteutus.....	18
7	Pohdinta.....	23
7.1	Työn sisältöön vaikuttavat asiat	23
7.2	Jatkosuunnitelmat	23
	Lähteet.....	25
	Liitteet	26
	Liite 1. Toimintaohje as build dokumenttien käsittelyyn	26
	Liite 2. Dokumentti hakemiston käyttöohje.....	28

ERITYISSANASTO

Metadata	Tiedostoja kuvailevia määritelmiä
Tiedosto Luokka	Metadataelementti, joka luokittelee tiedostot
Tiedosto tyyppi	Metadataelementti, joka on tiedoston lisäkuvaus
Dokumenttikokoelma	Tiedostokokoelma, jossa tiedostoilla on omat metadata
As build	Lopulliset piirustukset
Mallinne	Valmispohja, jota käytetään erilaisiin dokumentteihin
PQM	Projektin laadun tarkastuspisteet
Phase gate	Projektinhallinta malli
EBITA	Liiketuloksen liikevoitto, johon lisätty aineettomien hyödykkeiden poistonarvo.

1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheena on asiakasprojektien dokumenttien sekä tiettyjen as build loppudokumenttien automaattinen luonti. Projekteissa dokumenttien ylläpidon ja hallinnan tärkeys korostuu projektien haastavuuden kasvaessa. Perinteisesti dokumentteja on arkistoitu paperisina, mutta nykyään arkistointi toteutetaan sähköisesti dokumenttihallintajärjestelmällä.

Tämä opinnäytetyö tehdään Valmet Automation Oy yritykselle. Tällä hetkellä asiakasprojekteissa luodaan melkein kaikki dokumentit käsin. Yrityksessä on huomattu, että satunnaiset dokumentit ovat saattaneet jäädä luomatta joko ajan säästämiseksi tai epähuomiossa. Asiakkaalle luovutettavissa loppudokumentteissa haastavuudeksi on todettu niiden käsittely ja siitä johtuva seurattavuuden puute.

Työn tarkoituksena on luoda automatisoidut aloitus- ja luovutusmateriaalit. Näillä kahdella ratkaisulla saataisiin helpotettua pääsuunnittelijoiden, projektipäälliköiden ja loppudokumenttikäsittelijöiden työtä. Kyseisten vaiheiden automatisointi vahvistaisi laadunvalvontaa.

Työ pyritään toteuttamaan itsenäisesti Valmet Automationin henkilöstön kanssa ilman ulkopuolista yritysyhteistyötä. Lisäksi työssä ei luoda uusia toiminnallisuuksia nykyiseen järjestelmään, vaan käytetään hyväksi jo olemassa olevia toiminnallisuuksia. Työ tullaan toteuttamaan testiympäristössä ja testauksen jälkeen tullaan ottamaan pilotointiin Valmet Automation Oy:n Marine-tiimissä.

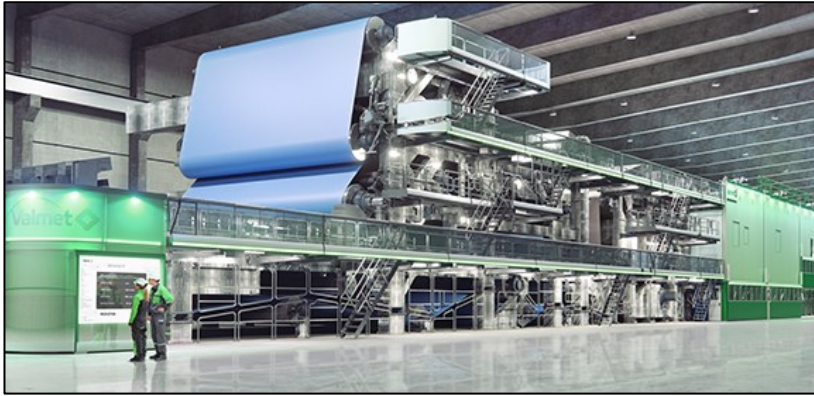
2 Valmet Automation Oy

Valmet Automation Oy on yksi Valmet Oyj:n liiketoiminnan linjoista. Tämä organisaatio tarjoaa automaatoratkaisuja sellu- ja paperi-, energia-, meri-, ja prosesseollisuudelle ympäri maailmaa. Tämän lisäksi Valmet Automation Oy tarjoaa erilaisia palvelupaketteja asiakkailleen. Yrityksen tavoitteena on muuntaa uusiutuvat luonnonvarat kestäviksi ratkaisuksi. (Automation systems business line 2021)

Valmetin juuret ulottuvat 1750-luvulle. Uuteen Valmetiin kuuluu yrityksiä, jotka on perustettu 1800-luvulla. Vuonna 1946 Suomen valtion omistamia metallitehtaita yhdistyi Valtion Metallitehtäiksi ja 1951 alussa Valtion Metallitehtaista tuli Valmet Oy. Valmet on tuottanut metallista melkein kaikkea mitä vaan voi kuvitella, muun muassa laivoja, lentokoneita, aseita, vetureita, traktoreita, laivanmoottoreita, hissejä sekä paperikoneita. (Valmet Oy n.d.)

Valmet Automation Oy on vuonna 1999 perustettu osakeyhtiö, jossa työntekijöitä on noin 17000 (Finder n.d.). Yrityksen liikevaihto vuonna 2022 oli 1 040 miljoonaa euroa. EBITA vuonna 2022 oli 190 miljoonaa euroa. Valmet konsernin liikevaihto oli 5 074 miljoonaa euroa, josta liikevoittoa oli 436 miljoonaa euroa. (Tilinpäätöstiedote, 2023, 7–41)

Valmet Automation Oy tarjoaa laajimman tuotevalikoiman sellu- ja paperiteollisuudelle (kuva 1). Se kuuluu alan kolmen suurimman yrityksen joukkoon. Yritys on toimittanut 250 pehmopaperi- ja 150 paperi- ja kartonki automaatiojärjestelmää. Lisäksi asiakkaille on toimitettu yli 3000 laadunvalvontajärjestelmää ja yli 100 000 analysaattoria ja mittalaitetta. (Automation systems business line 2021)



KUVA 1. Paperikone (Automation systems business line 2021)

Energiäteollisuudessa bioenergiatuotteiden segmentissä Valmet Automation Oy on johtavassa asemassa (kuva 2). Huippuasema on saavutettu vuosikymmenen voimalaitosautomaation tekniikan kokemuksella. Erilaisille voimalaitoksille on toimitettu yli 1200 ohjausjärjestelmää. (Automation systems business line 2021)



KUVA 2. Energialaitos (Automation systems business line 2021)

Meriteollisuudessa Valmet Automation Oy on yksi suurimmista risteilyalusten toimittajista (kuva 3). Sillä on useita referenssejä maailman suurimmilta luksusristeilijöiltä. Tällä linjalla löytyy yli 40 vuoden asiantuntemus merenkulun automaatiosta. Asiakkaille on toimitettu yli 850 laiva-automaatiojärjestelmää. (Automation systems business line 2021)



KUVA 3. Laiva-automaation järjestelmä aluksessa (Automation systems business line 2021)

Prosessiteollisuudessa Valmet automation Oy on palkittu heidän LNG- ja biokaasuautomaatoratkaisuistaan (kuva 4). Lisäksi heiltä löytyy vuosikymmenten kokemus jätevedenkäsittelyratkaisuista. (Automation systems business line 2021)



KUVA 4. LNG-kaasulaitos (Automation systems business line 2021)

3 M-files Oy

M-files dokumenttihanntajärjestelmän kehittäjänä on suomalainen teknologiafirma M-files Oy, joka aloitti dokumenttien hallintasovelluksen kehityksen Tampereella 2002. Tällä hetkellä M-files Oy toimii yli sadassa maassa ja sillä on yli 5 000 asiakasta. Nykyään M-files:illä on toimistoja Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Uksa, Ranskassa, Saksassa, Yhdysvalloissa, Kanadassa ja Australiassa. (M-files Oy. 2022)

4 M-files dokumenttihakemistojärjestelmän ominaisuuksia

Tässä kappaleessa käydään läpi M-files dokumenttihakemistojärjestelmän ominaisuuksia, joita hyödyntäen opinnäytetyö on tehty. Kappaleessa ei esitellä kaikkia ominaisuuksia, joita M-files dokumenttihakemistojärjestelmästä löytyy, vaan vain opinnäytetyön suhteen oleelliset ominaisuudet.

4.1 M-files-ohjelmisto

M-files -ohjelmiston toiminta perustuu metatatapohjaiseen dokumenttihakemistojärjestelmään. Järjestelmä mahdollistaa tiedostojen järjestämisen sekä käsittelyn metadatan avulla. Toiminta perustuu siihen, että metadatan avulla määritetään tiedostolle tiedostoa kuvaavia ominaisuuksia. Tiedostot eivät ole riippuvaisia siitä, mihin ne on tallennettu, eivätkä vaadi monimutkaista kansiohierarkiarakennetta. Tämä metadatarakenne mahdollistaa organisaatioiden tehokkaan ja automatisoidun tietojen löytämisen. M-files pystytään yhdistämään helposti muihin järjestelmiin ja niiden sisältöä voidaan hallita M-filesin kautta. (Carr & Adams & Corey 2021, 1)

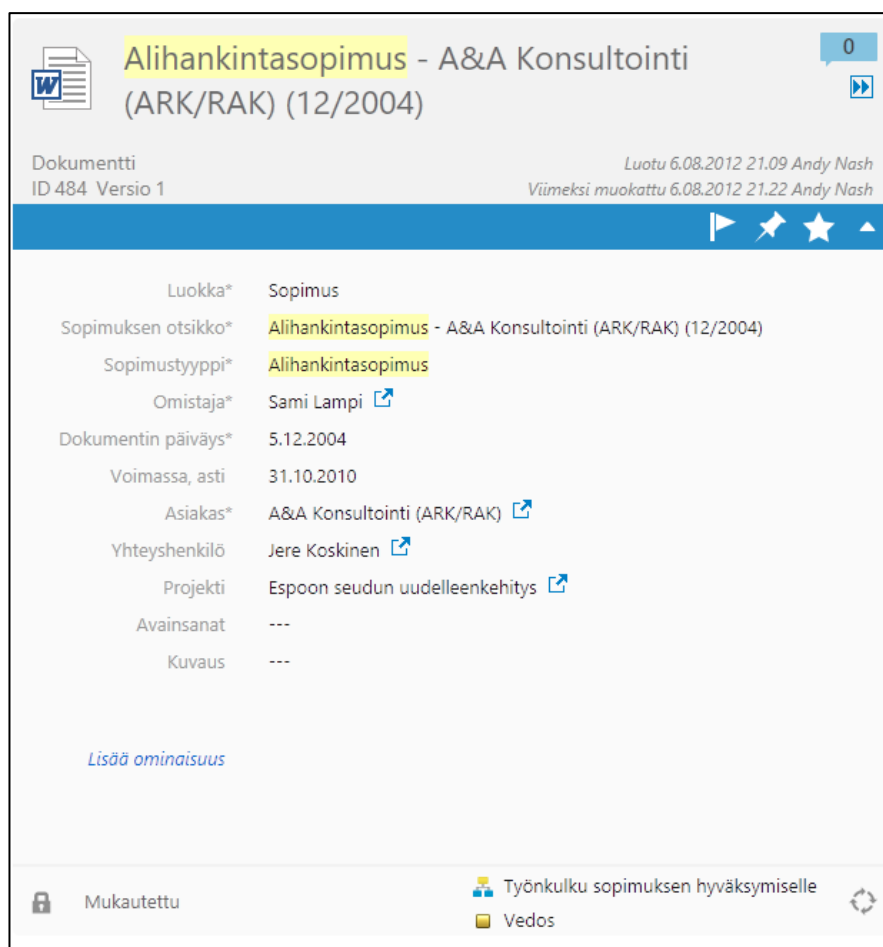
4.2 Metadatan

M-files dokumenttihakemistojärjestelmä perustuu metadatan hyödyntämiseen tiedostojen luokittelussa. Metadatan on dokumentteja kuvailevaa tietoa, kuten dokumentin luomis päivämäärä, projektinumero tai dokumentin nimi. Mitä enemmän metadatan dokumentilla on, sitä helpompaa se on löytää tiedostovarastosta. (M-files user guide 1)

4.3 Metadatan ”Luokka”

Luokka on metadatarakenteen elementti, joka on suunniteltu auttamaan ja parantamaan dokumenttien luokittelua ja helpottamaan metadatan täyttämistä käyttäjälle (m-files user guide 2). Esimerkiksi Sopimusdokumenttia tehdessä määritetään dokumentille aluksi ”luokka”. M-files admin -työkalulla on määritetty useita eri luokkia, joista yksi on ”sopimus”. Käyttäjän valittua luokaksi ”sopimus” M-files

vaatii tiedostolle määritettäväksi ennalta määritetyt metadatan kohdat. Nämä voivat olla otsikko, sopimustapa, päivämäärä, asiakkaan nimi ja projektin nimi (kuva 5). (m-files user guide 2018)



KUVA 5. Luokan pakottamia erilaisia metadatoja. (m-files user guide 2018)

4.4 Metadata “tyyppi”

Kun tiedostolle on valittu luokka, voidaan sille määrittää yhtenä metadatanä ”tyyppi”. Tyyppi on tiedoston lisäkuvaus siitä, mitä tiedosto sisältää, kuten esimerkiksi diagrammi, PI-kaavio, budjetti tai laaturaportti. Tyypit ovat luokkakohdaisia, eli M-files admini -työkalulla on ennakkoon määritetty, mitä lisäkuvaus- tiedostoille voidaan määrittää kunkin luokan alle.

4.5 Mallinne -ominaisuus

M-filesin yhtenä tiedonhallintaominaisuutena on mallinne. Mallinne mahdollistaa helpon tavan luoda toistuvia dokumentteja. Mallinteen toiminta perustuu siihen,

että mallinne- tiedostoon määritetään arvokohdat, jotka täyttyvät automaattisesti metadatan avulla. Esimerkiksi urakkatarjoussovimuksen runko on lähtökohtaisesti vakio. Muuttuvina tekijöinä ovat asiakas, projektin nimi ja urakoitsijan tiedot. Mallinteen avulla tiedosto hakee metadatat arvot kyseisiin kohtiin ja luo dokumentin täytettynä. (Medic 2023)

4.6 Dokumenttikokoelma- ominaisuus

Dokumenttikokoelma-ominaisuuden avulla pystytään luomaan dokumenttikokoelmatiedostoista, jotka liittyvät toisiinsa (m-files user guide 2018, 2). Vaikka tiedostot liittyvätkin toisiinsa, on niillä jokaisella omat yksilölliset metadatatiedot. Esimerkiksi projektiin kuuluu projektin suunnitelma- ja myyntitiedot. Tiedostot kuuluvat samaan projektiin, mutta eivät saman luokan alle. Mallinne -ominaisuutta voidaan käyttää myös dokumenttikokoelmalle.

4.7 Näkymät

M-filesin tietovarastossa olevia dokumentteja, ja muita kohteita voidaan määrittää eri näkymiin niiden sisältämän metadatan avulla. Tyypillisesti näkymät luodaan henkilökohtaiseen käyttöön. Halutessa joku näkymä voidaan myös määrittää jollekin käyttäjäryhmälle yhteiseksi näkymäksi. Näkymän määrittäminen yhteiseksi näkymäksi vaatii oikeuden hallita dokumenttivaraston yhteisiä näkymiä. Tyypillisesti suunnittelijat tekevät asiakasprojekteista oman näkymän. Näkymässä ryhmitellään dokumentit virtuaalikansioihin metadatoilla luokka ja tyyppi. Ryhmitellyllä saadaan luotua virtuaalikansiorakenne, joka vastaa melkein normaalia kansiorakenteen hierarkiaa (kuva 6). (m-files userguide 3)

Acceptance document	Virtual Folder
Application Engineering	Virtual Folder
Collaboration Document	Virtual Folder
Correspondence	Virtual Folder
Definition material	Virtual Folder
Input data for engineering	Virtual Folder
Invoice	Virtual Folder
Manuals	Virtual Folder
Mechanical engineering	Virtual Folder
Memo	Virtual Folder
Plan	Virtual Folder
Project instructions	Virtual Folder
Project purchasing	Virtual Folder
Quality assurance	Virtual Folder
Report	Virtual Folder
Sales Material	Virtual Folder
Schedule	Virtual Folder
Scope management	Virtual Folder
Shipping document	Virtual Folder
Supplier portal	Virtual Folder

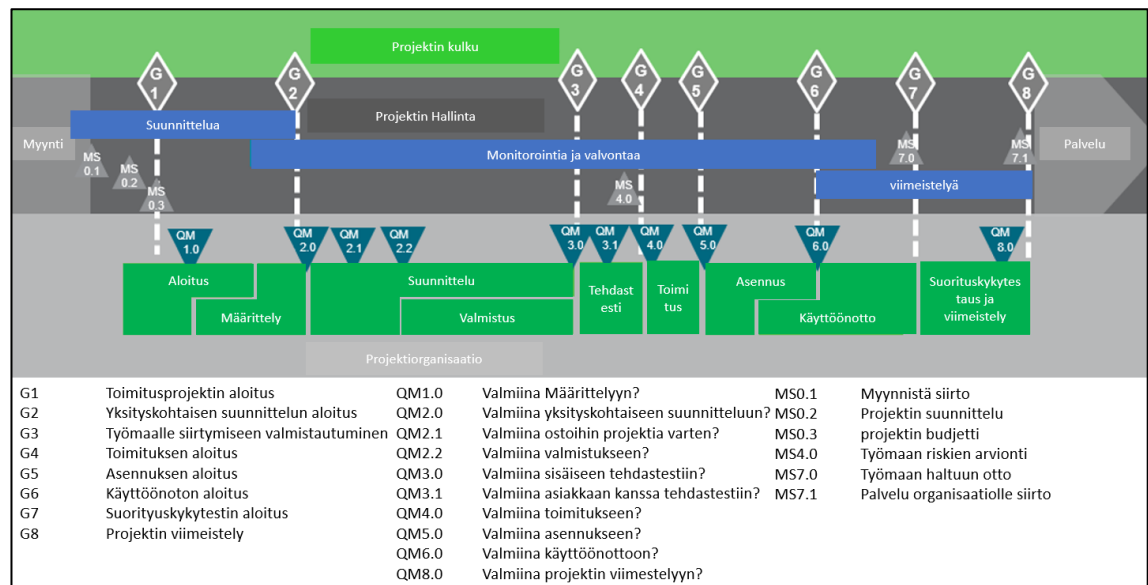
KUVA 6. Virtuaalikansio rakennemetadatan avulla

5 Asiakasprojektit Valmetilla

Valmet Automation myy asiakkailleen automaatiojärjestelmiä. Järjestelmän myynti on jaettu kolmeen osaan: myynti-, projekti- ja palveluorganisaatioihin. Myyntiorganisaatio aloittaa projektit myymällä asiakkaille automaatiojärjestelmän heidän tarpeisiinsa. Myynnin arvioitu osuma-aste on noin 50 prosenttia eli noin puolet myyntitarjouksista menee läpi. Myyntitarjouksen yhteydessä myyntiorganisaatio suunnittelee todella karkeasti yhdessä asiakkaan kanssa, mitä järjestelmään kuuluu. Näin saadaan arvio, paljonko teknisiä laitteita ja komponentteja järjestelmään kuuluu. (Salonen, Haastattelu 23.2.2023)

Myynnin jälkeen projekti siirtyy projektiorganisaatiolle, joka toimittaa järjestelmän. Tyypillisesti projektiin kuuluu yhdeksän eri vaihetta (kuva 7), jotka ovat

- aloitus
- määrittely
- suunnittelu
- valmistus
- tehdastesti
- toimitus
- asennus
- käyttöönotto
- suorituskykytestaus sekä viimeistely. (Salonen, Haastattelu 23.2.2023)



KUVA 7. Valmetin projektin vaiheet

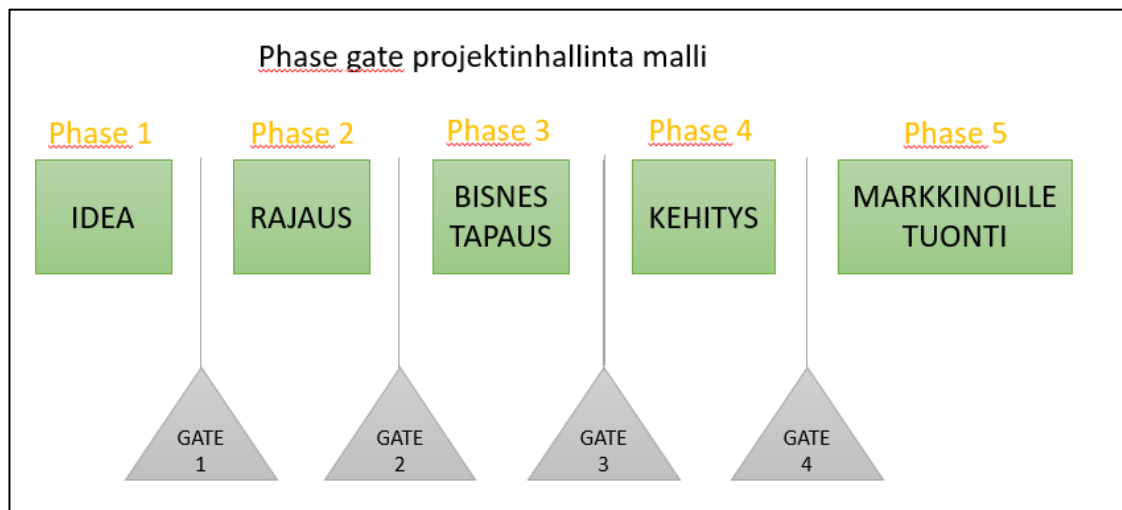
Aloituskohdassa määritellään projektille avainhenkilöt. Määrittelyvaihe kulkee osittain päällekkäin aloitusvaiheen kanssa, sillä ne ovat toisistaan riippuvaisia. Määrittelyn yhteydessä saattaa herätä tarve kiinnittää ylimääräinen avainhenkilö projektille. Tämän jälkeen projektissa on suunnitteluvaihe, jossa aletaan suunnitella järjestelmää asiakkaan tarpeeseen. Suunnitteluvaiheen yhä ollessa aktiivisena, aloitetaan saman aikaisesti valmistusvaihe. Näin varmistetaan mahdollisten suunnitelmamuutosten läpikäyminen suunnittelun kanssa. Seuraavaksi järjestelmälle tehdään tehdastesti Valmetin toimitiloissa. Niillä varmistetaan, että järjestelmä täyttää sille määritetyt standardit ja tavoitteet. Hyväksytyin testin jälkeen järjestelmä toimitetaan asiakkaalle, asennetaan ja suoritetaan käyttöönotto. Käyttöönoton jälkeen järjestelmälle suoritetaan suorituskykytesti ja viimeistellään projekti projektiorganisaation osalta. (Salonen, Haastattelu 23.2.2023)

Projektin toimituksen jälkeen projekti jää palveluorganisaation ylläpitoon, joka toimittaa asiakkaalle varaosia ja huoltopalveluita. Näin varmistetaan kokonaisvaltaisen ratkaisun toimittaminen, ja taataan laitteen toiminta myös jatkossa. Palveluorganisaation avulla projektin päättymisen jälkeen ylläpidetään asiakkuutta ja mahdollistetaan esimerkiksi sujuvien automaatiopäivitys -projektien toteuttaminen kyseisen asiakkaan kanssa. (Salonen, Haastattelu 23.2.2023)

Asiakasprojekteihin Valmet on luonut PQM -laadunvarmistus järjestelmän, joka perustuu phase gate -menetelmään. Menetelmässä on määritetty kriittisiä

pisteitä, joissa suoritetaan sisäinen tarkastelu. Näissä pisteissä phase gate -menetelmän mukaisesti tarkastetaan, onko vaiheessa suoritettu tarvittavat tehtävät ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä. (Salonen, Haastattelu 23.2.2023)

Phase gate on projektinhallintamalli, joka on lineaarinen ja jakaa projektin vaiheisiin (kuva 8). Jokaisen vaiheen välissä on portti, jossa tarkastetaan, että vaiheen kriteerit on täytetty ennen kuin voidaan siirtyä seuraavaan vaiheeseen. Phase gate -projektinhallintamalli pyrkii torjumaan riskejä, määrittämään toteuttamiskelpoisimmat suunnitelmat sekä hallitsemaan sitä, että projektit suoritetaan vaiheittain, eikä jaksoittain tai kaikkea kerrallaan. (Wrike 2022)



Kuva 8. Phase gate malli (Wrike 2022)

Valmetilla on havaittu, että tietyissä phase gate -vaiheissa projekteilta on puuttanut tiedostoja, joita phase gate -vaiheessa pitäisi olla tehtynä. Tästä huolimatta projekti on päästetty seuraavaan vaiheeseen. Tässä opinnäytetyössä pyritään tekemään projektimallinne, jolla saataisiin automaattisesti luotua projektille tiedostoja, jotka ovat tärkeitä laadunvarmistamisjärjestelmälle. (Salonen, Haastattelu 23.2.2023)

6 Toteutus

Työ aloitettiin pitämällä aloituskokous esihenkilöni Simo Salosen sekä Valmetin Automation M-files asiantuntijoiden kanssa. Kokouksessa käytiin läpi työn sisältö, laajuus ja sen toteutettavuus. Lisäksi tarkasteltiin mahdollisuutta toteuttaa työ itsenäisesti ilman M-files Oy:n apua.

Aloituskokouksessa määritettiin työn sisällöksi kahden uuden toiminnon luominen. Toimintojen tarkoitus on automatisoida projektin aloitusta ja lopetusta. Projektin aloitusaiheeseen tarkoituksena on luoda projektimallinne, jota käyttämällä luodaan projektiin tiedostot automaattisesti. Projektin loppudokumenttien käsittelyä helpottamaan on tarkoituksena luoda as build -toiminto, joka luo loppudokumentit oikeaan muotoon M-filesiin.

Tällä hetkellä uusi projekti, joka luodaan M-filesiin on täysin tyhjä. Projektipäällikkö tai pääsuunnittelija joutuu luomaan tiedostot manuaalisesti projektiin, mikä aiheuttaa henkilölle ylimääräistä työtä. Projektin aloituksessa saattaa jäädä joitakin ei-kriittisiä tiedostoja luomatta ajan säästämiseksi. Joskus nämä tiedostot saattavat unohtua täysin, mikäli asiakas ei niiden perään kysele. Tähän haluttaisiin luoda toiminto, jolla saataisiin luotua automaattisesti kaikki projektissa tarvittavat tiedostot.

As build -loppudokumenttien kanssa ongelmana on niiden käsittely. Dokumenttien käsittelijän on etsittävä projektin tiedostoista asiakkaalle luovutettavat dokumentit ja kopioitava ne koneelleen. Käsittelijä muuntaa dokumentit omalla tietokoneellaan pdf -tiedostomuotoon. Tämän jälkeen käsitellyt tiedostot lähetetään dokumenttitiimille. Tiimi lajittelee tiedostot oikeisiin kansioihin ja luo asiakkaalle luovutettavan projektitiedoston. Loppudokumenttien käsittelijän tekemästä työstä ei jää jälkeä M-filesiin, jolloin työtä ei voida jäljittää. Mikäli loppudokumentaatioihin tulee muutoksia, ei M-filesista pystytä löytämään tietoa asiakkaalle luovutetuista dokumenteista.

Projekti aloitusvaiheessa tarkasteltiin mahdollisuutta luoda automaattisesti tiedostot tyhjälle projektille. Tämän mahdollistamiseksi päädyttiin luomaan

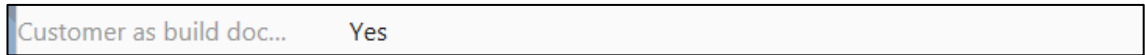
projektimallinne, jota käyttämällä uuden projektin tiedostot muodostuisivat automaattisesti ja niillä olisi metadata määritetty oikeaksi. Oikean metadatan perusteella tiedostot löytyvät niille kuuluvista virtuaalisista poluista.

As build -dokumenttien toiminnon automatisoinnin osalta lähdettiin tarkastelemaan mahdollisuutta luoda loppudokumentin tiedostokopiota muuttamalla metadata attribuuttia. Lisäksi tavoitteena oli, että kopioidut tiedostot menevät uuden luokan ja -tyypin alle. Attribuutin muutoksen yhteydessä tiedostosta luotaisiin kopio, joka olisi valmiiksi pdf -tiedostomuodossa. Kopioidulle tiedostolle pyydetäisiin määrittämään luokka ja tyyppi. Näiden perusteella M-files:n hierarkia pystyisi suodattamaan loppudokumentit muista projektin tiedostoista.

As build -toiminto koettiin haastavammaksi, joten työ aloitettiin kyseisen toiminnon käsittelyllä. Työn alkuvaiheessa havaittiin ongelmia as build -loppudokumentti toiminnon osalta. M-files on käytössä Valmet Automation Oy:llä ympäri maailmaa, joten määrittämällä kokonaan uuden luokan ja -tyypin siitä tulisi ilmoittaa kaikkialle, mitä ne ovat ja miten niitä käytetään. Tämä vaatisi käytännössä koulutuksen tai vähintään perehdytysmateriaalin asiasta. Isona vaaratekijänä havaittiin mahdollinen väärinkäyttö. Tiedostot voivat päätyä asiakkaalle luovutettavaan materiaaliin, mikäli tiedostolle on määritetty väärin luokka tai tyyppi. Toisena ongelmana huomasimme, että attribuutin muutoksen jälkeiset toiminnot vaatisivat M-files Oy:n apua.

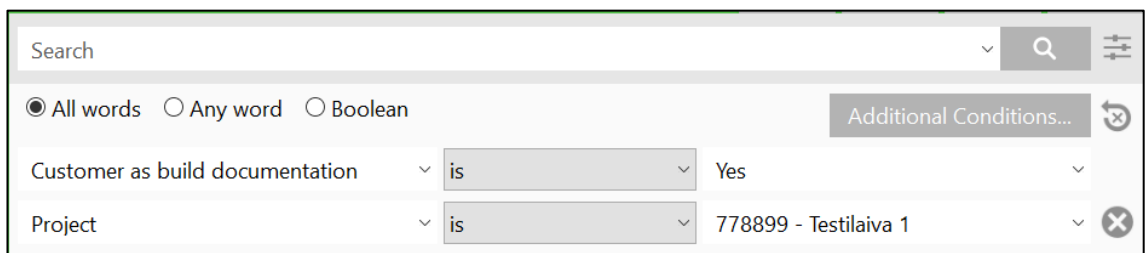
Tilanteen tarkastelussa havaitsimme, että alkuperäinen suunnitelmamme vaatisi erinäköistä lähestymistapaa, kuin alun perin työssä lähdettiin toteuttamaan. Päätimme aloittaa suunnittelemaan uutta vaihtoehtotoimintoa, jonka pystyisimme itse luomaan M-files:n nykyisillä toiminnoilla. Valitettavasti jo melko lyhyen tarkastelun jälkeen havaittiin, että Valmetin M-files toiminnot olivat suppeat, ja tästä syystä toteutustapaa jouduttiin jälleen muuttamaan. Toiminnon sijasta laadittiin toimintamalli 0.5, jonka tarkoituksena on toimia konseptin toiminnan todisteena. Tätä toimintamallia olisi tarkoitus työn jälkeen jatkokehittää yhteistyössä M-files Oy:n kanssa siten että siitä saataisiin toiminto eikä toimintamalli.

As build -toiminnan osalta päädyttiin liitteen yksi mukaiseen toimintamalliin (liite 1). Loppudokumenttien käsittelijä etsii kaikki tarvittavat tiedostot ja muokkaa niiden attribuuttin ”customer as build document” ”yes” (kuva 9).



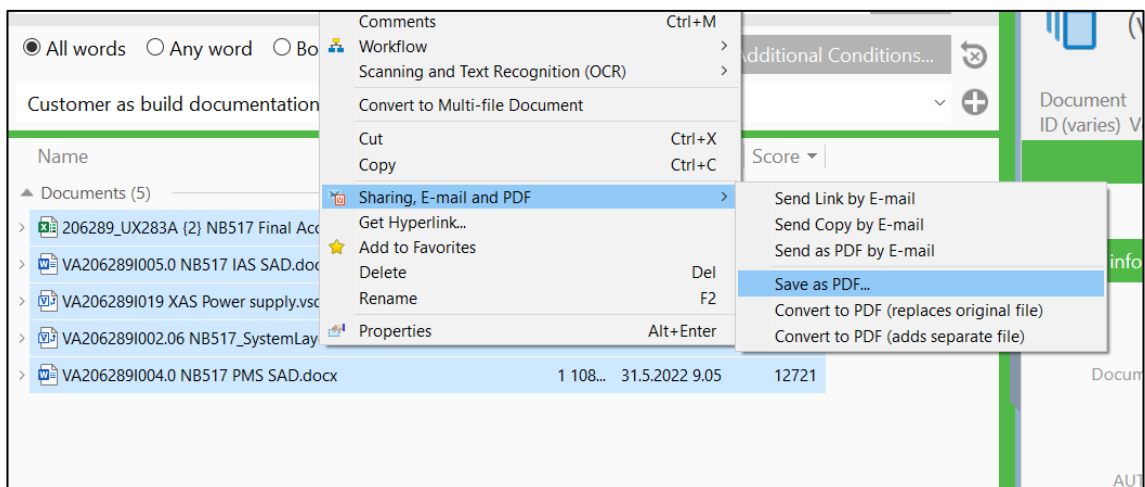
KUVA 9. Eka toimintaohjeen vaihe

Tämän jälkeen hän etsii kaikki dokumentit M-files:n haulla. Haku kriteereinä käytetään projektin nimeä tai projektinumeroa ja attribuutti ”customer as build document is yes” (kuva 10).



KUVA 10. Toinen toimintaohjeen vaihe

Tällöin löydetään kaikki projektin tiedostot, joissa on metadata-attribuutti muutettu. Kun kaikki tiedostot ovat näkyvissä, ne pystytään valitsemaan ja tallentamaan omalle tietokoneelle ”save as pdf...” -toiminnolla (kuva 11). Omalla tietokoneella olevat pdf -tiedostot pakataan yhteen kansioon. Tämä kansio lähetetään dokumenttitiimille sekä lisätään takaisin M-filesiin.



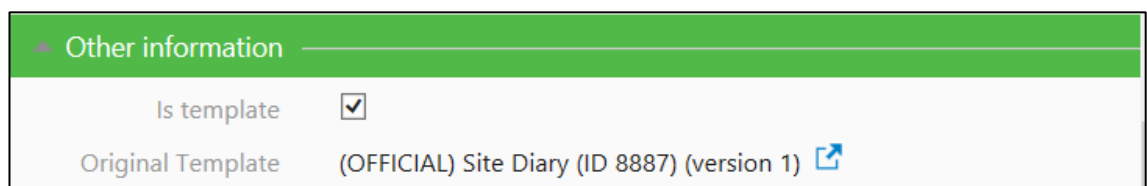
KUVA 11. Kolmas toimintaohjeen vaihe

Kun as build -toimintamalli oli saatu valmiiksi, siirryttiin projektin aloituksen automatisointiin. M-files asiantuntijamme sanoi, että pystyisimme luomaan projektille mallinteen, johon määritettäisiin halutut tiedostot myös mallineina. Tätä mallinnetta käytettäisiin uusiin projekteihin, ja se lisäisi suoraan halutut tiedostot uudelle projektille.

Mallinteen tekeminen aloitettiin testiympäristössä. Testiympäristö, jota käytetään, on käytännössä täysin samanlainen kuin Valmetin aktiivisessa käytössä oleva M-files dokumenttitietokanta. Tämä ympäristö on luotu juuri testikäyttöä varten, eikä siellä tehdyt muutokset vaikuta oikeaan M-files-dokumenttitietokantaan.

Mallinteen luomista varten luotiin uusi projekti, joka pidettiin tyhjänä ja merkittiin mallinne muotoon metadatatista. Tyhjän projektin sisälle määritettiin tiedosto mallinteena yhteistyössä pääsuunnittelijoiden kanssa. Projektille valitut tiedostot tulee lisätä projektimallinteeseen omina tiedostomallineina, jotta ne kopioituvat oikeina tiedostoina projektiin.

Kun projektimallinne oli saatu valmiiksi, havaittiin sen testikäytössä ongelma. Kun uusi projekti määritettiin käyttämään luotua projektimallinnetta, tiedostot kopioituivat suunnitellusti, mutta ne jäivät tiedostomallinnemuotoon (kuva 12). Kun tiedostot on määritetty olevan tiedostomallineita, niiden tulisi kopioitua tiedostoina, eikä uudelleen tiedostomallineina. Tätä ongelmaa selvitettiin tuloksetta useiden viikkojen ajan, kunnes saimme kuulla Valmetin M-files asiantuntijalta, että tämä projektimallinne -toiminto on jäänyt kesken M-filesin toimesta, eikä sitä voida käyttää.



KUVA 12. Kopioidut tiedostot väärällä metadatatalla.

M-files asiantuntijalta saatiin kuulla myös toisesta M-filesin toiminnosta, joka käytetään lähes samalla tavalla, kuin alkuperäinen projektimallinne -malli. Kyseinen toiminto on ollut käytössä Valmetilla, mutta tuntemattomasta syystä tämä toiminto ei ole ollut käytössä Marine-tiimissä. Projektimallinteen sijaan pystyimme käyttämään dokumenttikokoelmatoimintoa. Siinä luodaan tyhjä dokumenttikokoelma, joka merkataan mallinteeksi. Tähän kokoelmaan lisätään myös kaikki määritetyt tiedostot tiedosto- mallinteina. Tämä kokoelma sitten lisätään projektiin ja se lisää kaikki dokumentit dokumentteina oikeisiin virtuaalikansioihin metadatan avulla.

Testiympäristöön luotiin uusi dokumenttikokoelmamallinne. Tähän kokoelmaan määritettiin samat tiedostot tiedostomallinteina ja niille oikeat luokat ja tyypit. Uuteen projektiin lisättiin tämä luotu dokumenttikokoelma, joka loi kaikki halutut tiedostot uudelle projektille oikeissa muodoissa oikeisiin paikkoihin. Lopuksi testiympäristössä hyväksi todettu dokumenttikokoelmamallinne luotiin myös aktiivisessa käytössä olevaan dokumenttitietokantaan. Tälle toimintomallille luotiin käyttöohje, miten dokumenttikokoelmamallinetta pystytään jatkossa käyttämään (liite 2).

7 Pohdinta

Työn tarkoituksena oli helpottaa asiakasprojektien aloitusta ja lopetusta. Työssä on esitelty yritykset, jotka ovat olleet osana työn toteutusta. Näiden lisäksi työssä on myös teoriaosuus, jossa esitellään työssä käytetyn ohjelmiston toimintoja. Tässä kappaleessa käydään läpi työn aikana opittuja asioita ja työn sisältöön vaikuttavia asioita.

7.1 Työn sisältöön vaikuttavat asiat

Työn kirjoittamisen aikana tuli hyvin ilmi, että globaalissa yrityksessä käytettäviä toimintoja ei pystytä muokkaamaan. Toiminnot saattavat olla käytössä muissa tiimeissä, ja niiden muokkaaminen saattaa aiheuttaa erittäin suuria ongelmia yrityksen toiminnassa. Tästä syystä nykyisten toimintojen kehittämistä ei varsinaisesti pystytä toteuttamaan, vaan halutut toiminnot tulisi tehdä uusilla toiminnoilla.

Työssä päädyttiin molempien toimintojen osalta erilaiseen ratkaisuun, mitä alunperin suunniteltiin. Syiksi muutoksille voidaan pitää vähäistä kommunikaatiota toteutuksen ja M-files asiantuntijoiden välillä sekä vähäistä mahdollisuutta muokata M-files -järjestelmää. Esimerkiksi projektimallinteen osalta edettiin toiminnallisuusongelmaan, jota pyrittiin ratkaisemaan useilla eri menetelmillä. Lopputulemana selvisi, että projektimallinne toiminnallisuus on jäänyt kesken M-files Oy:n toimesta, ja vastaava toiminnallisuus oli jo käytössä M-filesissa dokumenttikokoelmatoiminnolla.

7.2 Jatkosuunnitelmat

Työn tuloksena tuotettu toiminnallisuus sekä toimintaohje otetaan käyttöön Marine -tiimissä. Näitä tullaan pilotoimaan tulevissa projekteissa ja tarkastelemaan mahdollisia kehitysmahdollisuuksia. Dokumenttikokoelman toiminnallisuus on jo sellaisenaan mahdollista ottaa käyttöön laajemmin, kuin vain Marine-tiimissä, mutta sen toiminta halutaan varmistaa ennen laajempaa käyttöä. As build -toimintaohjeen osalta kerätään dataa tulevista projekteista ja käyttäjäkokemuksia mahdollisia muutostarpeita varten. Toimintaohjeen kehittäminen toiminnoksi

vaatii yhteistyötä M-files Oy:n kanssa. Mahdollisen uuden toiminnon osalta vaatimuksia on jo määritelty melko tarkasti. Tähän toimintoon halutaan muutekin vielä palautetta toimintaohjeen käyttäjiltä.

Lähteet

Automation Systems business line. 2021. Valmet Automation – yrityksen intranet. Viitattu 19.12.2022. Vaatii käyttöoikeuden.

Carr, X. & Adams, Y. & Corey, Z. 2021. The Total Economic Impact Of M-Files. Pdf-dokumentti. Viitattu 27.11.2022. <https://www.m-files.com/resources/fi-hub/tt-main-indreport-fi/the-total-economic-impact-of-m-files>

Finder. n.d. Valmet Automation Oy, Tampere. Verkkosivu. viitattu 3.3.2023 <https://www.finder.fi/Automaatio/Valmet+Automation+Oy+Tampere/Tampere/yhteystiedot/256041>

M-files Oy. 2022. About. Verkkosivu. Viitattu 27.11.2022. <https://www.m-files.com/about/>

M-files Oy. 2022. user guide 1. Verkkosivu. Viitattu 12.2.2023. https://user-guide.m-files.com/user-guide/latest/fin/object_metadata.html?hl=object%2Cmetadata

M-files Oy. 2022. user guide 2. Verkkosivu. Viitattu 12.2.2023. <https://user-guide.m-files.com/user-guide/latest/eng/Classes.html?hl=classes>

M-files Oy. 2022 user guide 2018, 1. Verkkosivu. Viitattu 12.2.2023. https://userguide.m-files.com/user-guide/2018/fin/getting_familiar_with_using_metadata.html

M-files Oy. 2022 user guide 2018, 2. Verkkosivu. Viitattu 12.2.2023. https://userguide.m-files.com/user-guide/2018/eng/document_collections.html

M-files Oy. 2022. user guide 3. Verkkosivu. Viitattu 12.2.2023 https://user-guide.m-files.com/user-guide/latest/fin/New_view.html

Salonen, S. Engineering Manager. 2023. Haastattelu 23.2.2023 Valmet Automation Oy Tampere.

Tilinpäätöstiedoite 2022. Pdf dokumentti. Viitattu 13.3.2023 <https://www.valmet.com/globalassets/investors/reports--presentations/interim-reviews/2022/q4/valmetin-tilinpaatostiedote-2022.pdf>

Valmet. n.d. Valmetilla on yli 220 vuoden teollinen historia. verkkosivu. viitattu 3.3.2023. <https://www.valmet.com/fi/valmet-yrityksena/historia2/>

Wrike. 2022. The ultimate guide to the phase gate process. Verkkosivu. Viitattu. 26.2.2023 <https://www.wrike.com/blog/phase-gate-process-project-management/#What-is-phase-gate>

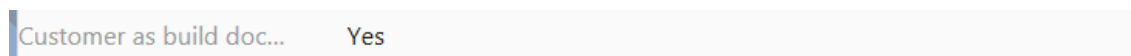
Zeljko Medic, 2023. M-files – how to create and use document templates. blogi 30.1.2023. Viitattu 12.2.2023. <https://www.informaticar.net/m-files-how-to-create-and-use-document-templates/>

Liitteet

Liite 1. Toimintaohje as build dokumenttien käsittelyyn

Step by step as build documentation end processing

Step 1: Find the documentation which you want as build documentation. Go into the documents metadata and switch the attribute “customer as build documentation” to “yes”



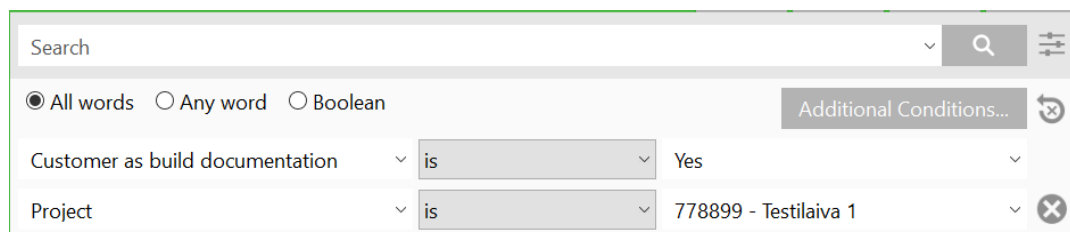
Step 2: Repeat step 1 to all the documents which you want as build documentations.

Step 3: After every document metadata has been changed to “yes”, they can all be found by going into search options and setting two search conditions:

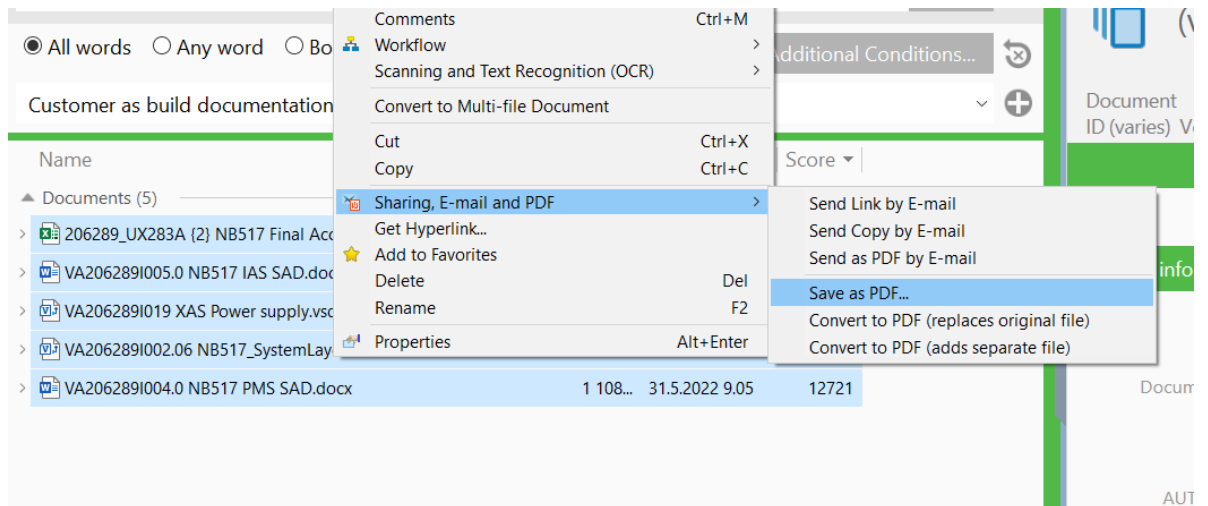
Project is the project you are working on

Customer as build documentation is yes

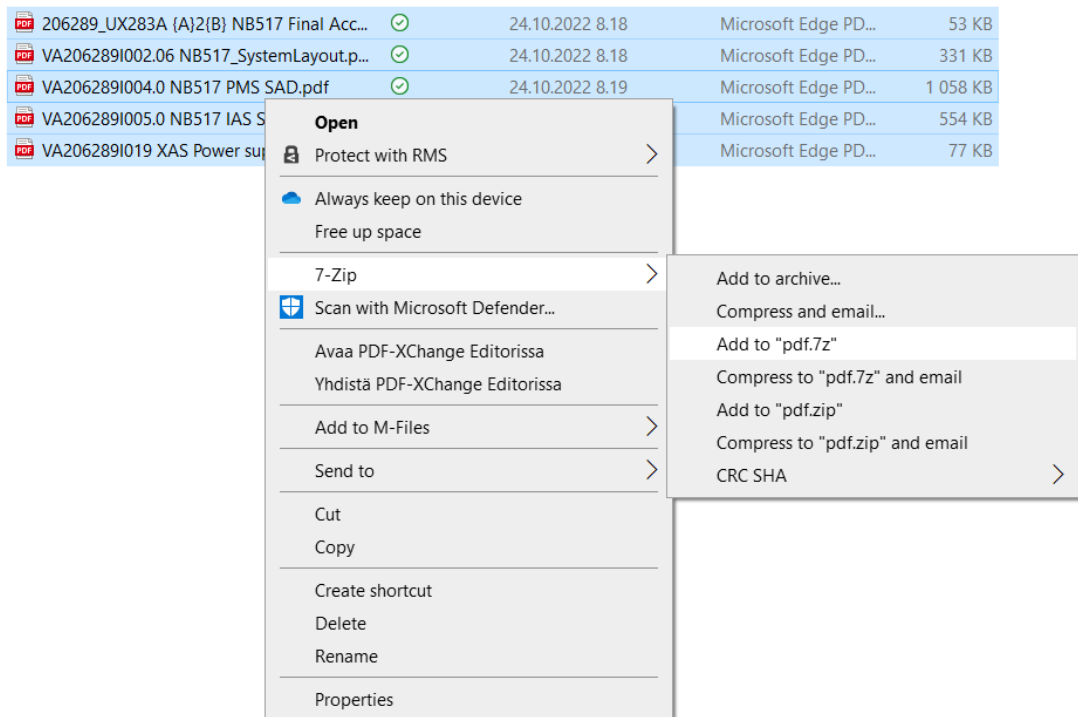
example:



Step 4: After finding every document you can select every one of them with your mouse and then right clicking them to get open options, from options go to Sharing, E-mail and pdf -> Save as PDF... and choose a folder in your own computer where you want the pdfs to go.



Step 5: Now every file is pdfs on the folder you chose, In the folder you can zip them to a zip file.

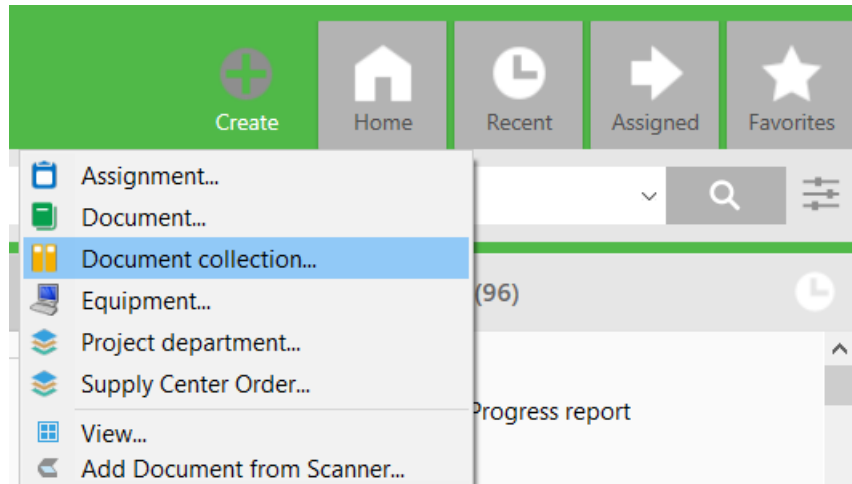


Step 6: Now the zipped file can be sent to the documentation team and put it back to m-files to the Collaboration document virtual folder.

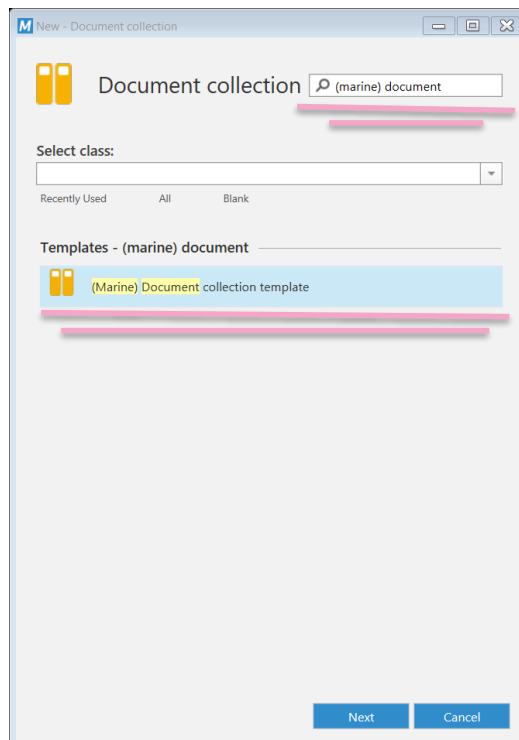
Liite 2. Dokumentti kokoelman käyttöohje

Step by step document collection usage in new projects**How to use document collection template to create automatically documents for a project:**

Step 1: to find the template go to m-files and go to create -> document collection.



Step 2: search for (marine) document collection template and click the document collection



Step 3: Fill the metadata sections name, project and confidentiality class.

Name: Name the collection you are making.

Project: The project what you are doing

Confidentiality class: select the right one for your project.

M Create Document collection

From template: (Marine) Document collection

Class* Input data for engineering

Basic information

Name*

Project*

Document type* Other (Input data for engineering)

Revision ---

List type ---

AUT Product ---

Project phase ---

Process areas ---

Project department ---

Internal / External ---

Confidentiality class*

Author Saari Juska

Date ---

Customer as build... ---

Valmet document ID ---

Full control for all internal users

Check in immediately

Create Cancel