

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Konetekniikan tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä(t) Olli Minkkinen			
Työn nimi DFMA: n Soveltaminen älylääkekaappien moduloinnissa			
Päiväys	12.12.2018	Sivumäärä/Liitteet	35/68
Ohjaaja(t) Arto Urpilainen, Janne Huttunen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) NewIcon Oy			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin NewIcon Oy:lle. Opinnäytetyössä toteutettiin osa eMed-älylääkekaappien modulointiprojektia. Projekti kasvoi alkuperäisestä suunnitelmastaan edetessään niin että kaikkia tämän opinnäytetyön tavoitteita ei ehditty saattaa loppuun, koska suunnittelu on yhä kesken tämän opinnäytteen teon aikana. Tavoitteista saavutettiin DFMA:n soveltaminen modulien suunnittelussa, modulointiohjeen teko. Geneeristen kuvien ja toteutuneiden kustannusten osalta projekti on vielä kesken projektin kasvun takia.</p> <p>Suunnittelu moduleille toteutettiin aiemmin tehdyn modulikartan pohjalta. DFMA:han nojaava ajattelu oli mukana modulien valmistuksessa, jotta säästöjä valmistuksessa ja kokoonpanossa saavutettaisiin. Rakenteissa vähennettiin hitsauksia kulujen säästämiseksi. Vaikeasti käsiteltävät osat ja kokoonpanot poistettiin ja korvattiin helpommin kokoonpantavilla ratkaisuilla. Ohutlevy-suunnittelussa otettiin projektin yhteydessä käyttöön puristeruuvit ja -mutterit helpottamaan kokoonpanoa. Moduulien rajapintojen suunnitteluun on keskitytty niin että asentaminen onnistuu yksinkertaisella ohjeistuksella.</p> <p>Projektin kulku sujui hyvin lukuun ottamatta paria haastetta, jotka johtuivat projektin pienestä esisuunnitteluvaiheesta ja projektin alkuperäisten suunniteltujen resurssien riittämättömyydestä. Projektin koko kasvoi yli kaksinkertaiseksi alkuperäisestä arviosta. Projektille myönnettiin lisäresursseja, kun tarve kävi ilmi. Haalauksen suunnittelussa ei alun perin ajateltu muutosta mutta projektin edetessä informaatiota edeltävän kaapin haasteista saatiin suunnitteluun ja haalaus suunniteltiin uudelleen. Tältä oltaisiin voitua välttyä pidemmälle viedyllä projektin esisuunnitteluvaiheella. Mekaanisten haasteiden ratkaisu sujui tehokkaasti läpi projektin.</p> <p>Säästötavoitteiden todelliseen toteutumiseen ei voida ottaa kantaa tässä opinnäytteessä, suunnittelun yhä jatkuessa. Suunnittelussa on kuitenkin sovellettu DFMA:n mukaisia toimintatapoja, joilla on tutkitusti positiivisia vaikutuksia kustannuksiin.</p>			
Avainsanat Modulointi, DFMA			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Mechanical Engineering			
Author(s) Olli Minkkinen			
Title of Thesis DFMA: n Soveltaminen älylääkekaappien moduloinnissa			
Date	12.12.2018	Pages/Appendices	35/68
Supervisor(s) Arto Urpilainen, Janne Huttunen			
Client Organisation /Partners NewIcon Oy			
<p>Abstract</p> <p>This thesis was made for NewIcon Oy. Thesis was made as a part of modulation project for eMed smart medicine cabinet. As the project went further it grew from its original resources. This caused that all of the originals goals for this thesis were not met. Project is still going on while writing this thesis. Goals that were met include using DFMA during the desinging project and I was able to make modulation guide. Making generic drawings and comparing savings with the new modules were not met because the project is still going.</p> <p>Planning the modules was accomplish by using modulechart made earlier. DFMA ideology was used while designing to meet set goals on price during manufactruring and assembly. Welds in assemblies were redused to cut costs. Assemblies that were hard to assemble were removed and replaced with new assemblies. In sheetmetal design PEM-self clinching nut and bolts were added to common use to ease assembling. Interfaces between modules were designed so that assembly would be effortless.</p> <p>Project went well. Only a few bigger challenges arose. Reasons for rosen challenges were a too short preplanning phase of the project and the growth of the project scope. Projects grew over twice the size of the original plan so more resources were assigned to the project. Original plans for the haling were discarded when problematic information of the previous haling method occured. Haling method was returned to conseptdesign and a new method was designed. This could have been avoided with a longer predesign period. Mechanical challenges were tackled efficiently.</p> <p>To the real savings of this project cannot be adressed in this thesis due to the unfinished state of this project. Methods of DFMA were used in design and these methods have been proofed to work.</p>			
Keywords Modulation, DFMA			