

KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö eesmärk oli leida lahendus 2016. aastal esile tõusnud visuaalsetele defektidele, analüüsida põhjalikult kogutud informatsiooni, kirjeldada lahenduskäiku ning dokumenteerida probleemi analüüsi protsess. Defektide kontrolli alla saamise protsess oli sedavõrd oluline, et taastada vastavus kliendi nõuetele ning taasallkirjastada PPAP dokumentatsioon, mis lubab jätkata tavapärast toodangut.

Põhiosa esimeses ning teises peatükis kirjeldati lugejale kõne all oleva toodet, sealhulgas funktsioone, komponente ja koostamisprotsessi ning -tingimusi. Samuti anti pölgus ülevaade Stoneridge kontserni ja Harjumaa tehase tegevusaladest.

Probleemi kirjeldavas osas tuuakse välja probleemi olemus ning lugejale antakse veel detailsem ülevaade defekti poolt mõjutatavate komponentide valmistamise protsessist ning selle iseärasustest.

Järgnevas analüüsivas peatükis uurib töö autor lähemalt potentsiaalseid probleemi allikaid, mida on võimalik vajadusel kontrollida ja modifitseerida. Nendeks on mõõteraporti ja kulumise hindamine, värvi ning läikivuse analüüs, tekstuuri analüüs ning voolavuse simulatsioon.

Lahendus leiti tehes järk-järgult modifikatsioone tootmisvormile ning hinnates nende muudatuste mõju defektidele. Kokku tehti neli erinevat muudatust, mille lõpptulemusena valmisid visuaalselt aktsepteeritavad näidised, mille põhjal saab teostada disaini valideerimise, saamaks kinnitust, et modifitseeritud toode vastab endiselt kliendi nõuetele. Valideerimise protsess on kirjeldatud põhiosa viimases peatükis.

Muutuse implementeerimine ei ole käesoleval ajal veel lõpuni viidud. Hetkel käivad läbirääkimised tarnijaga kõva plastiku vormi muudatuse kulude üle ning detailse ajaplaani paika seadmise üle. Kuna magneti materjali vahetuse tõttu tõuseb ka terve toote koguhind, siis peavad kõik Volvo gruppi kuuluvad kliendid (Volvo Trucks, Renault Trucks ja UD Trucks) omalt poolt nõustuma muudatusega ning leppima kokku detailid hindade ja implementeerimise hetke üle.

Hetkel on tootmises vana vorm, milles magnetite ala paksus on viidud vahetatavate sisudega tagasi esialgsele väärtusele. Tekstuuri taastamise protsessi tulemusena on saavutatud väga hea tase defektide osas ning on suur võimalus, et magneti ala paksuse muutust ei implementeerita seeriatoodangus üldse. Töö autor kattis selle projekti raames siiski ka eeltoodud parameetri uurimise, kuna tulevikus võib sama probleem taaskord esile tõusta tekstuuri kulumise tõttu.

SUMMARY

The aim for this masters thesis was to find a solution, analyse collected information, describe the process of finding the solution and document the whole process, to a visual defect that first got noticed in 2016. The importance of regaining control over the defects was extremely important in order to reach accepted level and get confirmation from customer to resume regular production without any deviations.

The first chapters of the main body introduce both Stoneridge and the product to the reader. They will get an overview of the functions, components and assembly process of the product that will aid in understanding of the issue and requirements.

Next chapter describes the precise issue and gives further information on the production process and details on the specific parts that are affected by the issue.

The analysing chapter takes the potential root causes of the issue and gives them more detailed look. These are for example: measurement report and assesment of wear in the tool, color and gloss analysis, texture condition analysis and flow simulation.

The solution was found by making step-by-step modifications and reviewing the outcome after each modification. In total, 4 different modifications were done which resulted in visually improved samples that also opened up the possibility of conducting product validation on them. The validation process is required to confirm to the customer that the product still fulfills all the requirements and this is described in the last chapter of the main body.

Implementing the solution in full is not finished yet at present time. Currently the discussions are ongoing with the supplier on the costs for changing the PC/ABS mold and also detailed timeplan needs to be presented. Since the magnet material grade change will affect the total price of the product, all Volvo Group customers (Volvo Trucks, Renault Trucks and UD Trucks) have to give their written approval on the change and agree on new prices and implementation timeplan.

Currently the production is ongoing with the old mold inserts and that is achieved by going back to the original TPE area thickness with changeable inserts. The retexturing has given very good results on hiding the defects and there is a great chance that the thicker TPE area change will not be implemented in the serial production at all. However, the author of this thesis covered that parameter during the investigation anyway since the issue might arise in the future due to the wear on the texture.