

4. KOKKUVÕTE

Käesoleava bakalaaurusetöö eesmärgiks oli projekteerida konkreetse sõiduki näitel roolivõimenduse ajami mehaanika, mis oleks võimeline toetama ka sõiduki juhiabifunktsioone nagu sõiduraja hoidmine. Olulisemad sammud selleks olid andmete kogumine, turul olevte lahendustega tutvumine ning projekteerimine.

Rooliajami loomisel määrati vajaliku süsteemi parameetrid, millest oluliseim oli rataste pööramiseks vajalik moment roolist, mis määrati katseliselt erinevate autode katsetulemuste põhjal. Töö alguses tehti ülevaade ja analüüs kaasaegsete roolivõimenduse süsteemide kohta, mis on kasutusel autotootjate poolt. Töös kasutatava lahenduse määramiseks võrreldi erinevaid lahendusi arvestades ka näitesõiduki parameetreid. Valituks osutus roolisambal asuva täiturmehanismiga süsteem.

Sisendandmete ja valitud kontseptsiooni põhjal projekteeriti elektromehaaniline rooliajam, kasutades lahenduses võimalusel ostutooteid. Töö käigus teostati süsteemi toimimise seisukohalt oluliste komponentide valik: elektrimootor, tiguülekanne, andurid. Seejärel projekteeriti neid komponente ühendavad võllid ja korpus. Samuti tehti kontrollarvutused ja tugevusanalüüsid, milleks kasutati Solidworks ja KISSsoft tarkvarasid. Tulemuseks on 30 Nm väljundmomendile projekteeritud elektromehaaniline roolivõimendi mis kaalub 5,3 kg ning jõuallikaks kasutab 350W 24V reduktoriga mootorit.

Tulemustega võib rahule jääda, kuna lõputöö eesmärk sai täidetud ning pakuti välja ostutoodete põhjal loodud tehniline lahendus, mis on teoreetiliselt toimiv ka näite sõidukile sarnaste parameetritega autodel. Kindlasti vajaks loodud süsteem valideerimist füüsilise testimise näol ning projekteerimise käigus selgus, et üldisemaks otstarbeks mõeldud ostutoodete kasutamine piirab lahenduse kompaktsust ja efektiivsust. Tulevikus oleks parema lahenduse saamiseks vaja kasutada spetsiaalselt sellesse rakendusse mõeldud komponente, mis aitaks ka ohutust tõsta. Samuti ei mahtunud antud töösse roolivõimenduse juhtloogika ja elektrilise süsteemi käsitus, mis väärrib tulevikus edasist uurimist.

5. SUMMARY

The aim of this bachelors thesis was to design a power steering mechanism that would also support steering assist functions for a example vehicle. Important parts of this thesis were gathering of information, analysing the solutions available and designing the system.

To designing steering mechanism, system parameters were set. Most important was moment from the steering wheel to make the wheels of vehicle turn and it was chosen by test results. Before designing, solutions used in the automotive industry were compared and analysed. With comparsion and considering parameters of example vehicle the concept of actuator located on the steering column was choosen.

Based on input information and chosen concept electromechanical steering mechanism was designed using purchased components where possible. Process involved choosing important components like motor, gear and sensors. Then shafts and frame was designed to connect these components. Strength analysis and calculations were done using Solidworks and KISSsoft software. Process resulted with power steering mechanism designed for output moment of 30 Nm, that weighs 5.3 kg and uses 350W 24V motor with reduction gear as a power source.

This thesis fulfilled its purpose since steering mechanism solution was designed using purchased components. Solution provided could also be suitable for vehicles similiar to car used as example. System still needs validation with physical testing and during design process it came out that special order components specially made for this application could improve the size and efficiency significantly and also increase safety in future design developement . Control logic and electrical system of steering mechanism were not included in this thesis and should be studied in the future.