

## 6. KOKKUVÕTE

Antud töös seati eesmärgiks luua lahend jalgrattale, mis oleks reguleeritav vastavalt kasutaja pikkusele vahemikus 115...175 cm ning vastab keskmiselt 6...18 aastaste pikkustele. Sobiva lahendi leidmiseks uuriti esmalt turulolevaid tooteid seda nii jalgrattatüüpide kui -erilahenduste näol.

Kontseptsioonide loomisel alustati uurimist jalgratta osade liikumisest. Millised osad peaksid ja võiksid liikuda, et säilitada mugav sõiduasend. Sobivaimaks kontseptsiooniks osutus peatükis 3.1.1. muutuva pikkusega rattaraami kinnituslüli, millele oli vaja leida ka sobiv toruprofiil ja kinnitusmehhanism. Jalgrattaraam pikeneb kui teleskoopvars ning kaugeneb esihark, millega muutub jalgratta telgede vaheline kaugus. Sobilikuks profiiliks osutus ruudukujuline profiil, kuid kasutajasõbralikkuse ning raami esteetika tõttu valiti ristküliku profiil. Profiilide kinnituseks leiti sobivaimaks tungraua põhimõtte, kus sisemine toru surutakse seestpoolt välimise toruga kokku.

Järgmise sammuna tuli dimensioneerida nõutud suurused standardi ISO 4210-2:2015 järgi, mis eestikeelsena kõlaks „Rattad. Jalgrataste ohutusnõuded. Osa 2: Nõuded linna- ja trekiratastele, noorukite-, mägi- ja võidusõiduratastele“ .Selgus, et raami muutumisel on tähtis säilitada jalgratta peanurk ja sadulapostinurk vastavalt vahemikes 65...75 ° ning 70...75 °. Määratud on ka minimaalne kliirents pedaalidele maast kui ka esirattast. Hea ülevaate saamiseks tasub pilk seada peatükile 4.1.8. Kokkuvõtte mõõtmetest, kus on leitav olulised määratud suurused projekteeritava jalgratta raami kohta.

Järgnevalt tehti 3D mudelid määratud suurustest ning abivahendina kasutati ka mõõdetud suurusi käepärasest jalgrattast Trek 3700. Selle tulemusena koostati 3D jalgrattaraam, mille leiab peatükis 4.2.1. ning sellele sobiv kinnitus peatükis 4.2.2.

Töö viimases osas sooritati inseneriarvutused tungrauale ning sooritati materjalivalik nii raamile kui tungrauale endale. Raami materjalideks valiti jalgrattatööstuses laialt levinud materjalid nagu madallegeerteras AISI 4130 ning titaaniumsulam Ti-3Al-2.5V. Tungrauale sobilikuks materjaliks sai valitud madallegeerteras S550.

Töö eesmärk luua lahend jalgratta reguleerimisvõimalus erinevas pikkuses kasutajale sai täidetud ning edasipidiseks arendamiseks võiks lisada kõik ülejäänud ostudetailid ning katsetada jalgratta raami kontseptsiooni päris elus. Väheste muudatustega võib olla töös leitud lahendus olla järgmiseks levinud jalgratta erilahenduseks.

## 7. SUMMARY

The aim of this bachelors thesis was to design a extendable bicycle frame that could be adjusted to users height in between 115...175 cm, which corresponds to ages 6...18. To find the solution, market research was necessary and also to find out more about types of bikes.

Before any concept was made, more information about bicycle geometry was to be researched: which parts should and must move in order to restrain comfortable riding position. Best concept named extendable bicycle frame with locking mechanism was selected in chapter 3.1.1. The basic idea of the concept was that the bicycle stem with fork would be extendable from the frame using telescopic extension, thus also changing the length of the wheelbase. For selected conception further selections were needed. Although square profile had best results in tests, the rectangular profile was selected suitable for telescopic extension instead. The reason for this being to retain esthetics of bicycle frames in the market and also to keep frame narrow for more peddaling space. For the locking mechanism the idea of a bill jacket was used. The inner tube was pushed from inside out to put pressure on outer tube.

Next step was to select dimensions from ISO standart ISO 4210-2:2015 Cycles -- Safety requirements for bicycles -- Part 2: Requirements for city and trekking, young adult, mountain and racing bicycles. For the summary of selected dimensions head back to chapter 4.1.8.

After dimensions were selected, a 3D computer aided model was constructed using the selected dimensions and with rest of the values taken from mountain bike Trek 3700. The model of the frame and the locking mechanisms are found respectively in chapters 4.2.1 and 4.2.2.

Last part of the thesis contains engineering calculations for the locking mechanism and materials for frame and locking mechanism were selected. Selected materials for the bicycle frame were alloy steel AISI 4130 and titanium alloy Ti-3Al-2.5V. The suitable material for the locking mechanism is alloy steel S550. The materials selected are being used widely in bicycle manufacturing.

In conclusion the aim of the thesis was conducted in extendable bicycle frame. The next for futher development should be to produce a prototype and test it in real life. With small changes, the idea presented in this thesis could be the next type of bicycle.