

KOKKUVÕTE

Lõputöö eesmärgiks oli projekteerida ja ehitada kodukasutusse mõeldud hüdroponika süsteemi prototüüp, mis võimaldaks kasvatada lehtsalatit ja maasikad täielikult veekeskkonnas. Töö käigus uuriti ka teiste lahendusi, taimede vajadusi vesikultuuris kasvatamiseks ning analüüsiti erinevaid komponente süsteemi ehitamiseks.

Teooria osas uuriti kolme populaarset vesikultuuri süsteemi tootjatelt Click & Grow, gardyn ja Rise Gardens ning kahte patenti sarnastele süsteemidele. Lisaks pandi paika nõuded projekteeritavale süsteemile, mille koostamisele lähtuti turu-uuringus saadud teadmistest, taimede üldistest vajadustest ning autori enda eelistustest.

Praktilises osas valiti projekteeritava süsteemi jaoks sobilik riiul, mille ümber projekteeriti vee- ja elektrisüsteem. Veesüsteemi projekteerimisel leiti vajalik veekogus, valiti pump ja arvutati sobilikud torumõõtmised. Elektrisüsteemi projekteerimisel valiti vajalikud komponendid nagu releed, mikrokontrollerid, andurid ja kasvulambid. Kasvulambi valikuks tehti valgustugevuse mõõtmised reaalse lambi peal ning tulemuste põhjal selgitati läbi arvutuste lambi sobivus. Peale projekteerimist kirjutati süsteemile juhtprogramm.

Viimaseks ehitati füüsiline prototüüp, kasutades eelnevalt valitud ja projekteeritud komponente. Prototüübi ehitamisel ja katsetamisel oli võimalik välja selgitada süsteemi puudujäägid ja arengukohad. Lisaks kasutatakse prototüüpi süsteemi edasisel arendamisel ja muidugi ka taimede kasvatamisel.

Peamised arenduskohad on veesüsteemi ja juhtprogrammi juures. Veesüsteemile tuleks projekteerida uus äravool, mis suudaks juhtida ka piisava koguse vett vannist veepaaki pumba suurima tootlikkuse juures. Lisaks nõuab süsteem pikaajalisi katsetusi, et optimeerida juhtprogrammi parameetreid, kuid need jäävad lõputöö välisesse aega.

SUMMARY

The aim of thesis was to design and build an automated hydroponics system for household use, which would allow the user to grow a lettuce and strawberries in a soilless system. Prior to design work, market research was conducted to gather ideas from available products and registered patents and a set of requirements were established.

The first step was market research, where 3 popular hydroponics systems including Click & Grow, Gardyn and Rise Gardens were compared. In addition, two registered patents of similar systems were considered for future design. After market research, a set of requirements were established based on market research, general needs of plants and authors preferences.

The basis of design was chosen to be an Ikea shelf, which had suitable measurements and style. The water and electrical systems were designed around said shelf. For the design of the plumbing and water storage, the total amount of required water was estimated, a suitable pump was chosen, and calculation were made to determine the size of the pipes. For the electrical system, several different components like microcontrollers and relays were chosen based on the system requirements. Physical measurements were conducted to determine the output power of the grow lights. Finally, a system program was written, which would manage the functioning of the system.

After the first design was complete, work could commence on the physical prototype. During the construction and short period testing of the system, multiple shortcomings and possible improvements of the design were discovered. The prototype will be used for future development and of course for growing plants.