

KOKKUVÕTE

Lõputöö eesmärk on koostada lahendus, mis hõlmab lihtsamate profiilide ja kinnitustarvikute kasutamist ning automaatikakomponentide asendiplaanist lähtuva konstruktsiooni projekteerimist.

Projekteeritud kasvuhoone on mõeldud tomati- ja maitsetaimede kasvatamiseks ühele nelja- kuni viieliikmelisele perekonnale – sellest tulenevalt määratakse kasvuhoone mõõtmed 3 x 2,8 x 2,3 (m). Kasvuhoone tagumises osas on panipaik, kuhu paigutatakse automaatikakomponendid. Automaatikakomponendid on järgmised: loogikakontroller, veepump, ventilaator ja temperatuuriandur. Lisaks elektroonilistele komponentidele lisatakse kasvuhoonesse luugiavajad ja ventilatsioonirestid. Kasvuhoone raamistik koosneb alumiiniumsulamist nurgikutest ja T-taladest, mille mõõtmete valimiseks on teostatud tugevusarvutused. Tugevusarvutused käsitlevad katuse-, lume- ja tuulekoormustest tekkivaid jõude. Arvutused koostatakse pikkele, paindele ja nõtkele, et leida tegelik varutegur. Välispinda katab akrüülklaas, mis kinnitatakse raamistiku külge kinnitustarvikute abil. Kasutatakse kahte tüüpi akrüülklaasi – panipaiga välispinda katab hägustatud ja ülejäänud välispinda läbipaistev akrüülklaas, et panipaiga komponendid ei oleks nähtaval. Kasvuhoone on maa külge kinnitatud spetsiaalsete vaiade abil.

Konstruktsiooni kõik detailid kinnitatakse kinnitustarvikute abil ja täiendavad lisaprotsessid, nagu näiteks keevitamine, ei ole vajalikud. Projekteerimisel lähtutakse automaatikakomponentide asendiplaanist – akrüülklaasides on avatud vooliku jaoks ja ventilaator on kinnitatud lisanduva alusplaadi abil raamistiku külge. Koostatud lahenduse maksumus on ligikaudu 1200 €.

Töös on kasutatud erinevaid meetodikaid, et leida olemasolevate lahenduste hulgast sobivaim, et seda konkreetsetes töös rakendada. Koostatud lahenduses on mõõdukalt detaile, sest kasvuhoone on sümmeetriline, ning detailid on peegelpildis. T-talade kasutamine on mõistlik – ainuüksi nurgikute kasutamine oleks suurendanud detailide arvu ja seega kasvuhoone hind oleks kõrgem. Koostatud lahendus vastab lõputöös püstitatud eesmärgile.

SUMMARY

The aim of the thesis is to design a greenhouse, which structure is made of simple profiles and the fasteners are used for all connections. The designing process should consider the location of automation components.

The designed greenhouse is intended for growing tomatoes and herbs for one family of four to five members. Accordingly, the dimensions of the greenhouse are determined to be 3 x 2.8 x 2.3 (m). In the back of the greenhouse, there is a storage area where the automation components are placed. The automation components are: logic controller, water pump, fan and temperature sensor. In addition to the electronic components, hatch openers and ventilation grilles are added to the greenhouse. The structure of the greenhouse consists of aluminum alloy angles and T-beams – the strength calculations are made to select the profile dimensions. Strength calculations consider the mass of the roof, snow and wind loads. The outer surface of the greenhouse is covered with acrylic glass, which is attached to the frame using fasteners. Two types of acrylic glass are used - the outer surface of the storage area is covered by a clouded acrylic glass and the rest of the outer surface is covered by transparent acrylic glass so that the components of the storage compartment are not visible. The greenhouse is attached to the ground using piles.

All details of the structure are connected using fastening accessories. Additional additional processes such as welding are not required. The design is based on the layout of the automation components - the acrylic glasses have openings for the hose and the fan is attached to the frame by designed plate. The cost of the prepared solution 1200 €.

Various methodologies have been used to find existing suitable solutions. The greenhouse has moderate number of details, because the greenhouse is symmetrical, and the details are mirrored. Using T-beams is efficient - just using angles would have increased the number of details and thus the price of the greenhouse would be higher. The designed solution corresponds to the aim of the thesis.