

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Janne Hakkarainen	
Työn nimi Ekologisen rikkakasvien torjuntalaitteen suunnittelu	
Päiväys	14.4.2017
Sivumäärä/Liitteet	31 / 2
Ohjaaja(t) Yliopettaja Risto Rönkä, lehtori Pertti Kupiainen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Ab Konevel Oy	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön aiheena oli suunnitella myrkyttömän rikkakasvien torjuntalaitteen prototyyppi. Työ tehtiin lisäsalissa toimivalle Ab Konevel Oy:lle. Laitteen toiminta perustuu kuumen veden käyttöön. Vesi kuumennetaan boilerilla paineen alaisena yli 100 °C:een, minkä jälkeen vesi johdetaan rikkakasveihin. Kuumen veden sisältämä lämpöenergia aiheuttaa kasvin solukoihin vaurioita, joiden vuoksi kasvi kuolee.</p> <p>Aluksi työssä tutustuttiin kahteen jo markkinoilla olevaan laitteeseen. Saatujen lähtötietojen mukaan määriteltiin laitteen vaatimukset. Laitetta piti pystyä kuljettamaan joko pakettiautolla tai peräkärryllä. Opinnäytetyöhön saatiin mukaan myös Lassila &amp; Tikanoja. Yritykseltä saatiin laitteen kehitysideoita, joista tärkein oli painepesu- ja desinfiointimahdollisuus.</p> <p>Vaatimusten ja toiveiden mukaan valittiin sopivat komponentit, minkä jälkeen aloitettiin rungon suunnittelu. Suunnittelu tehtiin Solidworks-ohjelmistolla. Suunnitteluvaiheessa hahmoteltiin komponenttien paikat ja laitteen lopullinen muoto. Seuraavaksi suunniteltiin ohutlevystä taivuttamalla ja hitsaamalla tehtävä runko. Rungon ympärille suunniteltiin suojapellit sekä komponenteille kiinnityspisteet. Suunnittelun loppuvaiheessa valittiin vielä sopiva väritys ja logotarrojen koko. Laitteesta tehtiin valmistuspiirustukset, joiden mukaan teetettiin prototyypin osat ja hitsattava runko. Lopullinen kokoonpano tehtiin itse. Laite esiteltiin helmikuussa 2017 järjestetyillä ViherTek-messuilla, jotka ovat viheralan suurin vuosittainen tapahtuma.</p> <p>Työn tuloksena yritys sai laitteen prototyypin valmistuspiirustuksineen. Seuraavaksi laitetta testataan ja jatkokehitetään. Prototyyppi on tarkoitus antaa kesäksi 2017 pääkaupunkiseudulle Lassila &amp; Tikanojan koekäyttöön.</p>	
Avainsanat tietokoneavusteinen suunnittelu, prototyyppi, Solidworks	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Mechanical Engineering			
Author(s) Janne Hakkarainen			
Title of Thesis Designing an Ecological Weed Control Machine			
Date	April 14, 2017	Pages/Appendices	31/2
Supervisor(s) Mr. Risto Rönkä, Principal Lecturer, Mr. Pertti Kupiainen, Senior Lecturer			
Client Organisation /Partners Ab Konevel Oy			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this project was to design a prototype of a herbicide-free weed control machine. The work was commissioned by Ab Konevel Oy, an Iisalmi-based company. The working principle of the machine is based on the usage of hot water. Pressurized water is heated to a temperature of above 100 °C which is then sprayed on the weeds. The thermal energy contained in water ruptures the weed cells resulting in its death.</p> <p>First, two already-existing machines were studied and the data was used to define the initial requirements for the machine. The device had to be transportable by a van or a trailer. The company Lassila &amp; Tikanoja joined the project giving some development ideas for the machine, the main idea being the possibility for pressure washing and disinfection. Components were chosen in accordance with the specifications and development ideas. Then, the actual designing of the frame was done with Solidworks CAD software. The placement of the components was outlined, which led to the final shape of the machine. The metal frame, manufactured of welded sheet metal, was planned next, with cover plates and the final positions of the components. The colouring of the machine and the design of the logo stickers was done last. The parts and the welded frame were subcontracted based on the manufacturing drawings, and the final assembly was done in-house. In February, the machine was exhibited in ViherTek fair, the largest annual event of the landscaping industry.</p> <p>As a result of this project, the company gained a prototype and manufacturing drawings of the machine. The next phase is to test and continue developing it even further. The machine will be given to Lassila &amp; Tikanoja to be tested in the metropolitan area during the summer of 2017.</p>			
Keywords CAD, prototype, Solidworks			