

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat *saattavat poiketa* alkuperäisestä julkaisusta.

Julkaisun tekijä(t): Matkaselkä, Ville; Leinonen, Jarno; Ollila, Eemeli; Suomala, Pekka; Kontio, Esa

Julkaisun nimi: Jäystetikkujen sahauslaite

Julkaisuvuosi: 2022

Versio: Kustantajan versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Matkaselkä, V., Leinonen, J., Ollila, E., Suomala, P. & Kontio, E. (2022). Jäystetikkujen sahauslaite. Oulun ammattikorkeakoulun tekniikan ja luonnonvara-alan lehti: Oamk_telulainen, 3(1), 50-51.

https://issuu.com/telu_oamk/docs/telulainen_vol3_nro1

Jäystetikkujen sahauslaite

Tämä artikkeli esittelee Oulun ammattikorkeakoulun (Oamk) tuotekehitysprojektin kurssilla valmistetun jäystetikkujen sahauslaitteen suunnittelun ja valmiin prototyypin. Projektityön ovat tehneet Oulun ammattikorkeakoulun koneautomaatio-opiskelijat asiakasyritykselle JMC Engine Oy opettajan ohjauksessa. Projektin tavoitteena oli valmistaa toimiva prototyyppi laitteesta, jolla asiakas voi itse valmistaa jäysteiden poistossa käytettäviä tikkuja.

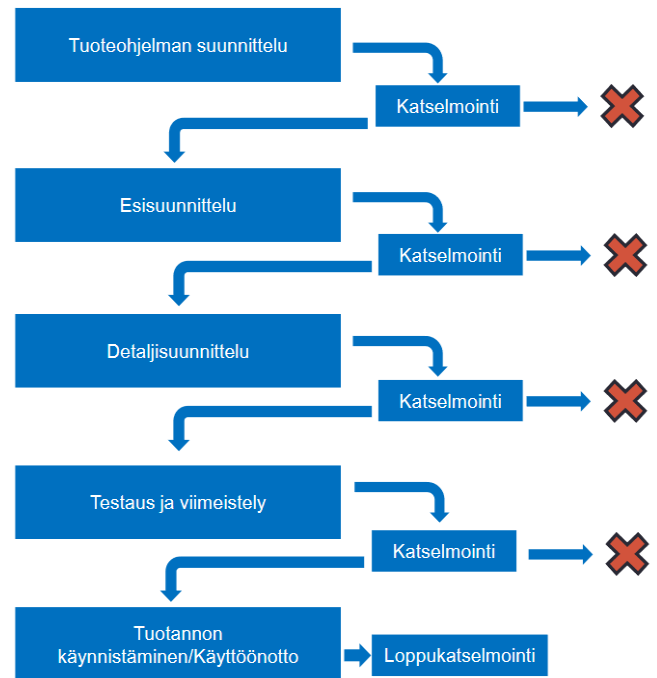
Aihe projektityölle saatiin syksyn 2021 Konetekniikan Pitching -tapahtumasta, jossa JMC Engine Oy:n Lauri Pigg oli esittelemässä mahdollisia projektityön aiheita. Yrityksellä oli selkeä tarve laitteelle, jolla yritys pystyisi itse valmistamaan jäysteiden poistoon soveltuvia tikkuja eli "tolloja". Tolloit tulisi voida katkaista haluttuun mittaan, ja toiseen päähän tulisi voida tehdä 1 mm:n levyinen ja 13 mm syvä hahlo. Tollojen paksuus on joko 4 mm, 5 mm tai 6 mm.



Kuva 1. Tollo.

Systemaattinen tuotekehitys osana tuotekehitysprosessia

Tuotekehitysprosessin aikana hyödynnettiin systemaattisen tuotekehityksen askeleita esisuunnittelusta aina yksityiskohtaiseen suunnitteluun ja prototyypin valmistukseen. Suunnittelussa ja riskien arvioinnissa sovellettiin Valtioneuvoston asetusta koneiden turvallisuudesta Vna 12.6.2008/400 laitteen turvallisuuden takaamiseksi (2).



Kuva 2. Tuotekehitysprosessi (1, s. 3).

Suunnittelun tärkeys korostuu

Projekti käynnistyi aloituspalaverin jälkeen projektisuunnitelman tekemisellä. Projektisuunnitelmaan kirjattiin keskeiset asiat projektin toteutuksesta, aikataulusta ja projektin tuloksista. Projektisuunnitelma hyväksyttiin katselmoinnissa, minkä jälkeen laitteen esisuunnittelu aloitettiin. Esisuunnittelun alussa laitteen toiminnot jaettiin osatoimintoihin ja edelleen mahdollisiin ratkaisuvaihtoehtoihin. Osatoimintoihin kuuluivat tikun asettaminen laitteeseen, tikun katkaisu haluttuun mittaan ja hahlon teko tikun päähän. Esisuunnitteluvaihe päättyi katselmointiin, jossa valittiin toteutettava ratkaisuvaihtoehto laitteen toiminnasta.

Yksityiskohtaisessa suunnittelussa alettiin pohtia tarkemmin laitteen toimintaa ja sen käyttöä. Projektiryhmän jäsenille jaettiin omat vastualueet moottorin liikkeestä, rungosta, käyttölaitteista ja tikun kiinnityksestä. Yksityiskohtaiseen

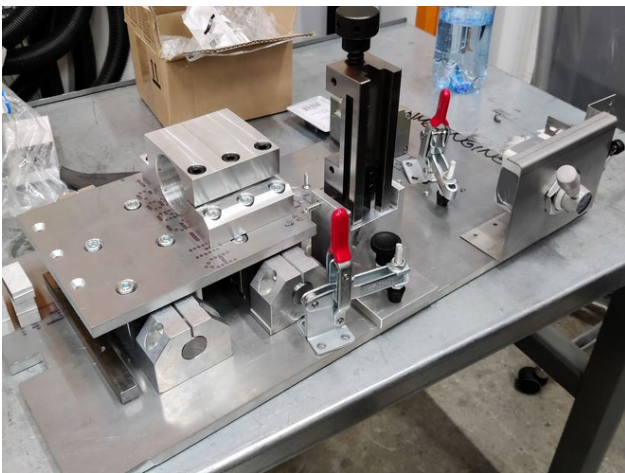
suunnitteluun kuului paljon mekaniikkasuunnittelua ja osien geometrioiden mallinnusta.

Ohjausjärjestelmään sekä turvallisuuteen ja ergonomiaan liittyviin asioihin, kuten laitteen kokoon ja painoon, täytyi paneutua entistä tarkemmin. Yksityiskohtaisen suunnittelun lopuksi laitetta varten tilattiin tarvittavat komponentit ja viimeisteltiin valmistettavien osien piirustukset.

Projektin suunnittelun tärkeys korostui yksityiskohtaisen suunnittelun loppupuolella, ja projektiryhmälle alkoi muodostua kokonaiskuva projektin kuluista. Hyvä aikataulutus varmisti projektin onnistumisen myös prototyypin valmistuksessa.

Suunnitelmasta prototyyppiin

Prototyypin valmistus aloitettiin valmistamalla laitteeseen tulevat osat. Koska laitteessa on paljon kriittisiä ja tärkeitä sovituksia, oli osien valmistuksessa käytettävä erityistä huolellisuutta ja tarkkuutta.



Kuva 3. Osien sovitus pohjalevyyn.

Laitteen toiminnan kannalta keskeisimmät osat ovat moottorin kiinnitys sekä puristimen paikoitus ja liike.

Valmiin prototyypin esittely

Sahauslaite toimii paineilmamoottorilla, johon on kiinnitetty sahayrsin tikun katkaisua ja hahlon tekoa varten. Moottori on kahden lineaarijohteen päällä, ja sitä voidaan liikuttaa laitteen vasemmalla puolella sijaitsevasta kahvasta.

Katkaistavat tikut eli tollot kiinnitetään ruuvipuristimeen, joka on liikuteltavissa 90 astetta. Tämän

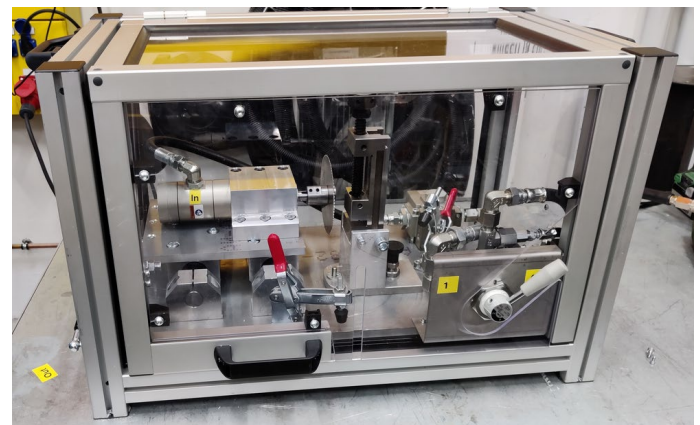
ansiosta tikun katkaisu ja hahlon teko onnistuvat samalla terällä puristinta liikuttamalla. Ruuvipuristin paikoittuu pöytään indeksitapin avulla, ja kiinnitys varmistetaan käsikäyttöisellä puristimella.

Kokonaisuus on asennettu alumiinilevyn päälle ja sijoitettu alumiiniprofiilista valmistetun rungon sisään. Rungon ympärillä on polykarbonaattilevyt ja edessä luukku, joka suojaa käyttäjää ja mahdollistaa laitteen turvallisen käytön. Luukku painaa rullaohjatun venttiiliin kiinni, minkä jälkeen laite voidaan käynnistää edessä olevasta vivusta.

Projektin tulokset

Laitteesta valmistettiin prototyyppi suunnitelman mukaisesti. Laitetta päästiin testaamaan Oulun ammattikorkeakoulun konetekniikan pajalla onnistuneesti, mutta testauksen yhteydessä todettiin, että sahayrsimen kiinnitys kaipaa hieman parannuksia.

Laite on tarkoitettu ottaa jokapäiväiseen käyttöön JMC Engine Oy:n Ruukin tehtaalla sahayrsimen kiinnityksen parannuksen jälkeen. Projektin aikana prototyypin yhteydessä tuotettiin myös kaikki tarpeellinen dokumentaatio CE-merkintää varten.



Kuva 4. Valmis prototyyppi.

Lähteet

1. Kontio, Esa 2022. TK00BP67 Systemaattinen tuotekehitys 5 op. Opintojakson luennot syksyllä 2021 ja keväällä 2022. Oulu: Oulun ammattikorkeakoulu, tekniikan ja luonnonvara-alan yksikkö.
2. Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta 12.6.2008/400. Hakupäivä 9.5.2022. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2008/20080400>.