

CONCLUSION

The production costs calculations can be done in two ways, either using a readymade cost calculation model or calculating the data by yourself. The creation of company's in-house cost calculation model was chosen mostly due to the early stage of the company and having no willingness to pay for license fees. For choosing a pricing strategy a set of different strategies were compared. The main strategy was chosen to be Cost-Plus pricing strategy, with additional inputs from Competitor-Based, Value-Based and Key-Value-Item pricing strategies. The main strategy was chosen to be a Cost-Plus strategy, since it is widely used for manufacturing companies and it is reasonable in mass production scenario, while being in a highly competitive industry. Additional strategies were chosen due to the nature of the product, industry the company is in and the product-line the company has.

Cost components of the production process were the main set of data used in the thesis. The data gathering was mostly done manually. The data gathering methods included usage of a stopwatch, tape measure, manual counting. The digital tools used were a power consumption data logger and machine output counter.

The calculation model was done in Microsoft Excel, and it included 9 sheets, which are following: dashboard, general input data, raw material, production, packaging, indirect costs, proportion analysis, financial analysis and optimization. Additionally financial and production KPI's were added to the dashboard. The calculation model was validated by 3 team members to ensure the correctness of the formulas and data.

The financial parameters were analyzed by analyzing among others the following KPI's: gross profit margin, operating expense ratio, labor cost per unit, material cost per unit and return on investment. The analysis showed what was expected from a starting manufacturing company with a innovative physical product. The profit margin is negative, the operating expense ratio is unreasonable, labor cost and material cost per unit values are too high. Although, it must be mentioned that this is a TRL6 situation with values being gathered mainly in year 2023. The situation is due to change in 2024 with TRL 7 being reached and the marginal is expected to be positive latest in TRL 8.

For setting the selling price the input from previously mentioned strategies was followed and the new price suggested was almost 5 times lower than current cost of production.

The proportional analysis showed that the main cost components are raw material and waste, and two manufacturing machines, one of them being a supportive machine. The suggestions for optimization were given, which included finding an alternative supplier of raw material or producing the raw material in-house, making the machinery more energy efficient and

automation of the machinery to use less workers. The theoretical results of the optimizations were compared to the current values. The new cost of production with suggested optimizations would be more than twice lower than current cost.

Regarding the results of the thesis, the amount of proportional analysis values and KPI's that were analyzed could have been larger. This would have resulted in a more precise overview and the thesis would be more detailed if a larger quantity of data for the calculations would have been chosen. Since the main idea was to explain the creation of the calculation model and build it, this does not affect the current thesis too deeply, but will be considered when developing the calculation model further, which is going to be done before implementing it.

The quantity of pricing models and ERP software that was analyzed could have been larger to have a more thorough overview of the options to choose from. Also, a detailed overview and comparison of each pricing model and ERP software could have been done additionally to the description which was provided.

The validation of the cost-price model will be done before implementing it in the company, with the scenario analysis and a more conclusive overview of the limitations of the model will be ascertained.

Overall, almost every step of the thesis could have been done in a more comprehensive manner, to give a more detailed overview of all the possible choices and strategies. Despite of that the objectives were achieved and a functional basis for the calculation model was developed which shows reliable data about the costs of production operations. In general, the suggestions for optimizations can also be treated as accurate, since the main cost contributors were a lot larger than those following them.

TOOTMISKULUDE ARVUTUSI SAAB TEHA KAHEL VIISIL, KAS KASUTADES VALMIS KULUARVESTUSMUDELIT VÕI ARVUTADES ANDMED ISE. Ettevõttesisesese kuluarvestuse mudeli loomine valiti eelkõige ettevõtte varajases staadiumi ja litsentsitasude mitte maksta soovimise tõttu. Hinnastrateegia valimiseks võrreldi erinevaid strateegiaid. Peamiseks strateegiaks valiti *Cost-Plus* hinnastrateegia, millele on lisati elemente konkurendipõhisest, väärtusepõhisest ja võtmeväärtusega-toote hinnakujundustrateegiast. Peamiseks strateegiaks valiti *Cost-Plus* strateegia, kuna seda kasutatakse laialdaselt tootmisettevõtetes ja see on mõistlik masstootmise stsenaariumi korral, olles väga konkurentsitihedas sektoris. Täiendavad strateegiad valiti toote olemuse, ettevõtte tegevusharu ja ettevõtte tootesarja tõttu.

Peamiseks töös kasutatud andmestikuks olid tootmisprotsessi kulukomponendid. Andmete kogumine toimus enamasti käsitsi. Andmete kogumise meetodid hõlmasid stopperi ja mõõdulindi kasutamist ning käsitsi loendamist. Digitaalsete tööriistadena kasutati energiakulu mõõturit ja masina väljundis olevat loendurit.

Arvutusmudel tehti Microsoft Excel tarkvaras ja see sisaldas üheksat lehte, mis on järgmised: avaleht, üldised sisendandmed, tooraine, tootmine, pakend, kaudkulud, proportsionaalne analüüs, finantsanalüüs ja optimeerimine. Lisaks lisati avalehele finants- ja tootmise peamised tulemusnäitajad. Valemite ja andmete õigsuse tagamiseks valideerisid arvutusmudelit 3 meeskonnaliiget.

Finantsparameetreid analüüsiti järgmiste tulemusnäitajate kaudu: brutokasumi marginaal, tegevuskulude suhe, tööjõukulu ühiku kohta, materjalikulu ühiku kohta ja investeringutasuvus. Analüüsi tulemused olid ootuspärased alustava tootmisettevõtte kohta, kellel on uuenduslik füüsiline toode. Kasumimarginaal on negatiivne, tegevuskulude suhe on ebanõistlik, tööjõukulu ja materjalikulu on ühikuväärtuste kohta liiga kõrged. Oluline on mainida, et tegemist on TRL 6 olukorraga, ning suurem osa andmeid koguti 2023 aastal. Although, it must be mentioned that this is a TRL6 situation with values being gathered mainly in year 2023. Olukord muutub 2024 aastal, mil TRL 7 saavutatakse ja kasumimarginaal on positiivne hiljemalt TRL 8 taseme saavutamisel.

Müügihinna määramisel lähtuti eelnevalt mainitud strateegiatest ning pakutud uus hind oli ligi 5 korda madalam kui praegune tootmiskulu.

Proportsiooni analüüs näitas, et peamiseks kulukomponentideks on tooraine ja praak ning kaks tootmismasinat, millest üks on tootmisliini abiseade. Optimeerimisettepanekud hõlmasid endas alternatiivse tooraine tarnija leidmist või tooraine tootmist ettevõttesiseselt, masinate energiasäästlikumaks muutmist ja masinate automatiseerimist, et kasutada vähem töötajaid.

Optimeerimiste teoreetilisi tulemusi võrreldi hetkeväärtustega. Uus tootmiskulu koos soovitatud optimeerimistulemustega oleks praegusest maksumusest üle kahe korra madalam. Hinnates töö tulemuslikust, oleks võinud proportsionaalse analüüsi andmete ja tulemusnäitajate hulk olla suurem. See oleks loonud aluse täpsemateks järeldusteks, kui arvutuste jaoks oleks valitud suurem hulk andmeid. Kuid kuna peamine eesmärk oli arvutusmudeli loomine ja selle ülesehitamise selgitamine, siis see ei mõjuta töö tulemust väga ulatuslikult. Seda eriti tehnoloogia varajase staadiumi, väikeste tootmisnumbrite ning osaliselt eelduslike andmete kasutamise tõttu. Kuid seda tuleks arvestada arvutusmudeli edasisel arendamisel, mida kindlasti tehakse enne selle rakendamist ettevõttes.

Analüüsitud hinnastrateegiate ja ERP tarkvarade kogus oleks võinud olla suurem, et omada põhjalikumalt ülevaadet valikuvõimalustest. Samuti oleks võinud kirjeldusele lisaks teha üksikasjaliku ülevaate ja võrdluse iga hinnastamise strateegia ja ERP tarkvara kohta.

Omahinna mudeli valideerimine viiakse uuesti läbi enne selle ettevõttes juurutamist. Seda tehakse koos stsenaariumianalüüsiga, tänu millele saadakse lõplik ülevaade mudeli piirangutest.

Kokkuvõttes oleks saanud lõputöö peaaegu iga sammu teha põhjalikumalt, et anda üksikasjalikum ülevaade kõigist võimalikest valikutest ja strateegiatest. Vaatamata sellele saavutati eesmärgid ja töötati välja arvutusmudeli funktsionaalne alus, mis näitab usaldusväärseid andmeid tootmisoperatsioonide kulude kohta. Parendusettepanekud võib samuti hoolimata ebatäpsustest lugeda usaldusväärseteks, tänu peamiste kulukomponentide suhtearvu suurustele, mis on neile eelnevatest oluliselt suuremad.