

KOKKUVÕTE

Tööstus 4.0 ehk neljas tööstusrevolutsioon hõlmab endas ideed, et investeerida tuleks tootmise digitaliseerimisse ja kaasajastamisse. Käesolevas töös kirjeldatakse tööprotsessi toote robotkeevitusse juurutamisel, kasutades selleks *digital twin* tehnoloogiat ja *offline* programmeerimist.

Väikese ja keskmise tootlikkusega firmades on tähtsal kohal kulude kontrolli all hoidmine ning aja ratsionaalne planeerimine. Ettevõtted, kus on kasutusel keevitusrobotid, on need tavaliselt mitmel eri põhjusel, millest mõned on näiteks toodete keevitamiskvaliteedi ühtlustamine, ohutus, tööjõukulu vähendamine ja paindlikkuse tõstmine. Lisaks eelnimetatuile on võimalik jaotada robotkeevitus programmeerimisviisi järgi, milleks on käsitsi programmeerimine ja *offline* programmeerimine, millest viimane ei ole selle küllaltki keeruka ülesseadmise tõttu laialt kasutusel.

Käesolevas bakalaureusetöös on aluseks võetud ettevõtte Norcac BSB Eesti AS väiketraktoritele toodetavad põhuhaarajad. Toodete abil on defineeritud töökäik, mis on vajalik ühe toote juurutamiseks robotkeevitusse, kasutades selleks *offline* programmeerimist RobotStudio keskkonnas. Töö eesmärgiks oli teostada toodetele keevitustehnoloogia kaardistamine, mida seejärel analüüsida ja välja selgitada, kas *offline* programmeerimise kasutamine on siinkohal mõistlik, mida analüüs tõestas end olevat. Seejärel võeti aluseks üks neljast kaardistatud tootest, millele oli eesmärk luua RobotStudio keskkonnas keevitusprogrammi segment olemasoleva Norcarist pärineva *digital twini* abiga.

Bakalaureusetöoga saavutati püstitatud eesmärgid, milleks olid a) toodete keevitustehnoloogia kaardistamine ja järeldused tulemustest; b) ühe toote põhjal olemasoleva *digital twin* robotsüsteemi modifitseerimine ja protsessi kirjeldamine; c) keevitusprogrammi segmendi loomine ABB RobotStudios ja töökäigu kirjeldamine. Esimene peatükk annab ülevaate neljast töös kasutatud tootest, nende keevitustehnoloogia kaardistamisest ja analüüsist. Teine peatükk hõlmab endast ülevaadet *digital twin* tehnoloogiast ning sellest, kuidas on olemasolevat *digital twini* töös kasutatud ja vastavalt vajadusele muudetud. Kolmanda peatüki eesmärk on anda ülevaade keevitusprogrammi loomisest RobotStudios koos tööprotsessi dokumenteerimisega. Antud töö võiks leida kasutust inimeste poolt, kes sooviks alustada *offline* programmeerimisega katsetamisega ja selle abil toodete juurutamisega tootmisesse.