

9 KOKKUVÕTE

PMT OÜ-ga võttis ühendust tellija Soomest. Tellija soov oli tutvuda tootmisvõimalustega ja üle anda projekt koos tema meeskonna poolt lähtestatud nõuetega. Paadihaagiseid on võimalik turult tänapäeval saada väga suures variatsioonis, kuid puudus just selline nagu neil vaja oli.

Eesmärgiks oli valmistatada spetsiaalne paadihaagis. Projekti puhul polnud tegemist esmakordse ideega, mistõttu tuli olemasolevaid lahendusi lihtsalt kohandada kliendile sobivaks. Sellest lähtuvalt oli tegemist tootearenduse projektiga. Analüüsi turul olemasolevaid haagiseid ja nende konstruktsioone, mille kaasabiga projekteerimine läbi viidi.

Paadihaagis on inimese elu lihtsustamiseks loodud abivahend, mis aitab transportida mistahes veesõidukit punktist A punkti B ja vajadusel hoiustada seda haagise peal. Paadihaagistega veetavate sõiduke variatsioon on väga lai, alustades väikestest 2-3 meetri pikkustest skuutritest ja lõpetades enam kui 12 pikkuste kaatrite, paatide, jahtide või laevadega. Haagise eeliseks on see, et veesõidukit on võimalik sellelt otse vette lasta ja ka peale laadida. Selleks on haagise ette otsa paigaldatud ka vints, mis aitab paati sujuvamalt vette lasta ning hiljem seda ka veest kätte saada. Harilikult puudub sellistel haagistel jõuallikas ning seda veetakse kas veoauto või sõiduauto järel.

Enne projekteerimist viidi läbi olemasolevate toodete turu-uuring, et saada ideid juurde ning mitte kulutada aega niiõelda nullist leiutamisele. Tuli jälgida Paide Masinatehase tootmisvõimalusi, materjalide ning profiilide sobivusi, koostati piisav dokumentatsioon paadihaagise hinnapakumise koostamiseks, mis hõlmas endas haagise 3D mudeli modelleerimist, ostukomponentide valikut, omahinna kalkulatsiooni ja gabariitmõõtmetega jooniste valmistamist kliendile. Viidi läbi tugevusanalüüsid haagise raami koormamisel ja paadi kinnitamisel. Uuriti materjalis tekkivaid pingeid ja deformatsioone.

Aja paremaks planeerimiseks ja projekti õigeaegseks valmimiseks pandi paika erinevate etappide tähtajad. Haagise valmistamine algab, enam kui poole aasta pärast, 2018. aasta alguses. Haagise disain ja spetsifikatsioon kooskõlastati kliendiga, see tähendab, et täideti projektiga kaasnenud nõuded ja haagise lõplik disain. Lahtiseks jäi hetkeseisuga vaid sildade täpne asukoht, kuna paati, millele haagis projekteeriti on samuti alles väljatöötamisel, aga käesoleva töö abiga on lihtsa vaevaga võimalik leida täpne sildade sobilik asukoht.

Kui lähtemäärangud olid kinnitatud, siis pandi paika haagise põhiraami kuju võttes arvesse ka olemasolevaid lahendusi. Ettenägemuse väljatöötamisele järgnes projekteerimine, mille jaoks kasutati CAD programmi SolidWorks 2016, kus esimese asjana konstrueeriti nelikanttoru profiilidest 3D mudel haagise raamist.

Järgmise sammuna viidi läbi tugevusanalüüsid raamis ja paadi kinnituskohtades tekkivatele pingetele ja deformatsioonidele. Selle jaoks projekteeriti põhiraami mõõtmetega ühest tükist koosnev lihtsustatud mudel. Analüüsid viidi läbi programmiga SolidWorks 2016, kasutades sellega kaasnevat simulatsiooni lisa.

Kõik komponendid, mille valmistamisega ettevõtte Paide Masinatehas ei tegele tuli sisse osta olemasolevatelt tarnijatelt. Ostutoodete alla kuulusid vedrustused, sillad, pidurisüsteem ja selle komponendid, veljed, rehvid, haakesilm, tugijalad, tuled koos juhtmestikuga ja vints.

Valminud disain paadihaagisele kinnitati Paide Masinatehase tootearendusjuhi ja Soome tellija poolt. Tulevikus järgneb projekt tööjooniste valmistamisega programmis SolidWorks. Kui joonised valmis saavad siis sisestatakse need Paide Masinatehases kasutusel olevasse tootmisjuhtimis tarkvara ERP (Enterprise Resource Planning) süsteemi, mis aitab tootmist juhtida, et broneerida projekti valmistamiseks vajalikud materjalid ja töäjõud.

Ajakava kohaselt peab prototüüp valmima hiljemalt 1. märts 2018. Esimese haagise valmides antakse see üle tellijale katsetamiseks, millele võib vajadusel järgneda haagise konstruktsiooni või selle osade muutmine. Klient saab viimase haagise kätte mitte hiljem kui 1. september 2018.