



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND

Ehituse ja arhitektuuri instituut

EESTI RIIGITEEDE SILLAHALDUSSÜSTEEMI
ÜHIKHINDADE MOODULI ARENDAMINE

DEVELOPMENT OF UNIT PRICE MODULE FOR ESTONIAN NATIONAL
ROAD BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Marko Rentik

Juhendaja: Lektor Sander Sein

Tallinn, 2017.a.

Kokkuvõte

Käesolevas töös selgitatakse lahti vajadus elutsükli kulude analüüsi järele, mis aitab leida kõige soodsama lahenduse silla rekonstrueerimiseks või parendamiseks. Analüüs aitab võrrelda alternatiivseid projekte ning arvestab nimetatud projektide pikaajalist kulutõhusust. Projekteeritud süsteemid tuleks pigem disainida kulu optimeerimise järgi, mitte vaid praktikas määratletud nõuete alusel.

Uute projektide osas otsuste tegemise toetamiseks vajatakse efektiivset sillahaldussüsteemi. Varasemalt kasutatud Pontis on olnud heaks hüppelauaks Eestile sobivama süsteemi väljatöötamisel. Järgnevalt tuleks antud töös välja pakutud uut süsteemi edasi arendada ja täiendada. Lisaks tuuakse välja alternatiiv praegusele silla elementide kirjeldusele. Koostatud süsteem on loogiline ja sisaldab elemente, mida varem silla numeratsioonis ei olnud.

Üks osa sillahaldussüsteemist on sildade ühikhinnad ja käesolevas töös on need leitud tuginedes reaalsele hinnapakumistele. Keskmise hinna leidmiseks kasutati algandmetena ülevaatuste läbiviimisel saadud visuaalseid tulemusi. Lõpuks on keskmistele ühikhindadele tuginedes arvatud sildade hinnad. Saadud hindu võrreldi Pontise poolt välja arvatud hindadega ja reaalse riigihangete keskmiste- ja võitjate pakkumistega. Pakutud süsteemi erinevus tegelike keskmiste hindade vahel on 13 %, mida võib lugeda väga heaks tulemuseks. Pontise puhul on sama näitaja 43 %. Käesoleva töö tulemusel selgus, et välja pakutud uus süsteem võimaldab oluliselt täpsemalt hinnata sildade ühikhindu. Antud töös on sildade ühikhindade leidmiseks kasutatud riigihangete pakkumiste keskmisi maksumusi, kuid on teada, et pakkumustega kaasneb väga suur määramatus. Seetõttu soovitatakse tulevikus kasutada mitte silla keskmise hinna maksumust, vaid 95% sellest maksumusest. Nii saab veelgi täpsemalt ühikhinnad välja arvutada ja prognoosida sillapargi uuendamise ja rekonstrueerimise eelarvet. Käesoleva töö loogiliseks jätkuks oleks pikaajalisem pakkumiste analüüs, mis võimaldaks hinnata sildade ühikhindu ka tuleviku perspektiivis.

Töös välja pakutud süsteemi alusel on näidatud ka üldmaksumused tervele Eesti riigisildade pargile ning prognoositud rahaliste vajaduste hulk erinevate sildade ehitamiseks ja rekonstrueerimiseks aastani 2035.

Summary

Management of Estonian national road bridges in previous years has been quite thorough. It is obvious that the estimation of the cost of reconstructing or repairing a bridge is a difficult process and a lot of information is necessary to come up with a valid evaluation. Current thesis explains the necessity of life-cycle cost analysis that would help to find the most favorable way to reconstruct or repair a bridge. This analysis is useful in comparing alternative projects and it considers the long term cost-effectiveness of a project. Projects should be designed by cost optimization and not only based on requirements found by practice.

Bridge management systems are used in decision making process regarding new projects. Previously, Pontis has been used in Estonia and it has turned out to be a great starting point for the development of the most suitable BMS for Estonian bridges. In this thesis, a new system of unit price calculation is brought out to complement the currently used BMS in Estonia. However, this module needs to be further developed. Additionally, an alternative for the current bridge element description is presented. This new description includes elements that were not mentioned in the older version.

Real public tender quotations were used in the development of the unit price module. Besides, bridge inspection results were used as a source to calculate the cost of repair works. Finally, based on the unit prices, the cost of different bridges are calculated. These results were then compared with Pontis and real public tender quotations. The new system for calculations provided here gives a better result of a 13% difference between newly calculated and real quotation prices. For Pontis this difference was 43%. As a result, the new calculation system allows to evaluate the unit prices more precisely. However, it is known that tender quotations come with a quite high uncertainty rate and therefore it is proposed to use 95% of the average cost. In this way it is possible to calculate unit prices even more precisely and predict the budget of the whole bridge system of the country. To continue this work, a long term quotation analysis is needed to evaluate bridge unit prices also in the future.

Based on the system developed in this current work, total cost evaluation is shown for all Estonian national road bridges and predictions have been made for the construction and reconstruction of the bridges until 2035.