



TALLINNA
TEHNIKAÜLIKOOL

Ehituse ja arhitektuuri instituut

**EHITUSTEHNOLOOGIA JA -KORRALDUSE
ANALÜÜS PÄRNU RANNASTAADIONI
EHITUSTÖÖDE NÄITEL**

Analysis of Construcion Technology and Building Site Management for an
Accommodatinand Sports Facilities Building at Ranna Ave. 2, in Pärnu

Üliõpilane: **Helen Hõbejõgi**

.....

Juhendaja: **Erki Soekov**

.....

Tallinn, 2017. a.

Sisukokkuvõte

Käesoleva diplomitöö eesmärgiks oli koostada ehitustehnoloogia ja -korralduse analüüs Pärnu Rannastaadioni ehitusele. Töö hõlmab endas arhitektuurset ülevaadet hoone ja staadioniala põhiprojektist, konstruktiivset kontrolli talale RBT-04, objekti üldplaani ning tööde teostamise koondkalenderplaani. Lisaks on koostatud tehnoloogilised kaardid vaiatööde, vahelagede ehituse ning katusekattetööde kohta. Majanduslikus ülesandes on võrreldud vaiatööde teostamise mõttekust kahe variandi vahel, kus ühes on kasutusel üks vaiamasin vastavalt tehnoloogilises kaardis lahendatule ning teises on töös paralleelselt kaks masinat. Lõpetuseks on välja toodud objektile varitsevad ohud ning töökaitse olulised punktid.

Konstruktiivses ülesandes lahendatud RBT-04 tala on kahe erineva ristlõike ning kolme erineva silde pikkusega raudbetootala. Keerukaimaks osustus talal ristlõike ülemineku punkt esimesel vahetoel, kus ühtlasi mõjusid ka talale suurimad põikjõud. Arvutuste tulemusena selgus, et tala oli põhiprojektis üledimensioneeritud.

Ehitusplatsi üldplaaniil said ära märgitud alalised ja ajutised hooned; kraana, autobetonisegistite ning trailerite seisupositsioonid vahelagede ehitamise etapis; kommunikatsioonid ning teed; liikluskorraldus ja piirded. Objektile sai valitud autokraana Grove–GMK4080-1 kuna nimetatud kraana kandevõime ja nooleulatus on piisav iseloomulikemate elementide montaažiks ning ühtlasi soodustavad hoone mõõtmed mobiilsema autokraana eelistamist tornkraana ees.

Koondkalenderplaani on koostatud lähtudes tööde teostamise järjekorrast ning nende omavahelistest seostest. Ajanormidena on enamjaolt kasutatud prof. Irene Lille ja lektor Erki Soekovi Ehitushanke korralduse kursuseprojekti juhendist saadud suuruseid aga ka alltöövõtjatelt pärit kogemuslikku infot teatud tööde kestvusest. Ajanormid on teisendatud tööde kestvuseks nende suhtega eelarvelisse tööde maksumusse.

Tehnoloogilistes kaartides on toodud ülevaade eelnevalt nimetatud tööde ehituseprotsessidel kasutatavatest meetoditest, materjalidest, masinatest, 100

ehitustöolistest ning tööde teostamise järjekordadest. Kaartide koostamisel on aluseks olnud lisaks juba nimetatud ajanormidele ka RATU kaardid.

Majandusliku osa arvutuste tulemusena selgus, et nimetatud objektil on kahe vaiamasina kasutamise majanduslik eelis minimaalne. Ajaline kokkuhoid kriitilisel teel asuval vaiatööl teisendub kaudselt küll objektikulude vähenemisse kuid lisamasina montaaži ja demontaaži kulu taandab enamuse võidetud summast.

Tööohutuse osas on kirjeldatud objekti sisekorda, loetletud ehitusplatsi peamised riskid, tööohutusnõuded ning esitatud abinõude plaan riskide vähendamiseks.

Lähteülesandes püstitatud eesmärgid on seega antud lõputööga täidetud.

Magistritöö autor tänab lisaks lõputöö juhendajale, Erki Soekovile, konsultante Johannes Pellot, kes juhendas konstruktiivse ülesande lahendamist ja Tiina Nuuterit, kes selgitas majandusülesandega seonduvat. Erilised tänuavaldused ja töö pühendus lähevad tööprotsessi toetanud ja mõistnud abikaasale, lastele, vanematele ning sõpradele. 101

Summary

The purpose of this thesis is to compile an Analysis of Construction Technology and Building Site Management for Accommodation and Sports Facilities Building at Ranna Ave. 2, in Pärnu.. It includes the architectural overview of the main project of both the building and stadium area, construction of the beam RBT-04, general overview of the object and also offers a complete building timeline including the cost and composition of the working staff. In addition the thesis provides technological data maps concerning piling, construction of intermediate ceilings and roofs. The economic task compares the reasonability of piling taking into account two examples whereas one uses the piling machine according to the solution provided in the tech map and the other exploits two machines. Lastly I analyze dangers on site and discuss important aspects of work safety.

The RBT-04 beam analyzed in the constructive task is a reinforced concrete beam consisting of two different sections and three seams of different lengths. The most challenging part proved to be the transition point of the section located on the intermediate support stand of the beam, where also the biggest shear force influences were detected. As a result of different calculations it became evident that the beam in the main project was over dimensioned.

Both permanently and temporarily existing buildings were marked on the overall plan of the construction site: a mobile crane; the parking positions of reinforced concrete mixers and trailers during the stage of building intermediate ceilings; communications and routes; traffic and fences. The mobile crane chosen for this site was Grove-GMK4080-1, since its load capacity and arrow scope is sufficient for assembling characteristic elements and also the dimensions of the building favors the preference of a mobile crane over a tower crane.

A complete detailed timeline was compiled taking into account the order of different tasks and their interrelations. Time rates were drawn up by using dimensions and also experiential information about the duration of work gathered from subcontractors and provided by the course project guide of Irene Lille's and lecturer 102

Erik Soekov's course of Construction Procurement. Time rates were modified into duration of work in accordance with the budgeted cost.

Technological data maps provide an overview of methods, materials, machinery, work order and labor force used in previously mentioned tasks. The basis of the maps were RATU maps in addition to the previously mentioned time rates.

The calculations provided in the economic section reveal that aforementioned object draws minimal economical advantage from using two pile machines. The retrenchment of saved time acquired from piling on critical path will translate into cost savings, nevertheless it will be lost in the cost and assembly of the additional machine.

The section regarding work safety lists all the main risks, work safety requirements and also provides a plan to minimize risks.

This thesis fulfilled all the goals set in the initial task

In addition to my supervisor, Erki Soekov, I would like to thank lecturer Johannes Pello, who helped me with the construction exercise and assistant professor Tiina Nuuter, who helped me with the economic calculations. I would especially like to thank my husband, kids and parents for the support and understanding during the period of my study.