



Mihkel Aaviste

PÄRNU LINNA LAO TÄNAVA PIKENDUS PROJEKT

LÕPUTÖÖ

Ehitusteaduskond

Teedehituse eriala

Tallinn 2014

SISUKORD

LÜHENDITE LOETELU	5
SISSEJUHATUS.....	6
1. ÜLDOSA.....	7
1.1. Projekteerimise alusmaterjalid	7
1.2. Olemasoleva seisukorra iseloomustus	8
1.3. Projekteerimise lähteandmed.....	10
2. TEEDEEHITUSLIK OSA	11
2.1. Teetööde luba	11
2.1.1. Teetööde alustamine	11
2.1.2. Teabetahvel teetöödest.....	11
2.2. Ettevalmistustööd	12
2.3. Muldkeha ehitus	12
2.4. Killustikaluse ehitus	12
2.5. Asfaltbetoonkatte ehitus	13
2.6. Liikluskorraldus.....	13
2.6.1. Liikluskorralduse ja –ohutuse eest vastutav isik	14
2.6.2. Liikluskorralduse nõuded teetöödel.....	15
2.6.3. Liikluskorralduse muutmine	15
2.6.4. Ohutusvest	16
2.6.5. Teekatte märgiste nõuded	16
2.7. Vertikaalplaneering	16
2.8. Tehnovõrgud.....	17
3. KATENDIKONSTRUKTSIOONID	18
3.1. Projekteeritud katendikonstruktsioon	18
3.2. Üldise- ja vajaliku elastsusmooduli määramine	19

3.3. Katendikihtide ehitamine.....	19
4. HALJASTUS	24
4.1. Haljastus teemaal.....	24
4.2. Muru rajamine	24
4.3. Hooldustööd	25
5. TÄNAVAVALGUSTUS	26
5.1. Üldine	26
5.2. Postid ja valgustid.....	26
5.3. Maakaablid	27
5.4. Maandamine	27
6. MATERJALI MAHUD.....	28
7. JOONISED.....	30
7.1 Tee asukohaskeem.....	31
7.2 Teemaa-ala.....	32
7.3 Sõidutee konstruktsioon. Lõige 1-1.....	33
7.4 Kõnnitee konstruktsioon. Lõige 2-2	34
7.5 Asendiplaan	35
7.6 Vertikaalplaneering	37
KOKKUVÕTE.....	39
SUMMARY	40
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU.....	41

LÜHENDITE LOETELU

ACsurf – tihe asfaltbetoon

ACbase – poorne asfaltbetoon

fr. – fraktsioon

PK – pikett

LA – Los Angelese meetodil määratud täitematerjali purunemiskindluse klass

Emin – minimaalne elastsusmoodul

Evaj – vajalik elastsusmoodul

Eüld - üldine elastsusmoodul

KAP – katendiarvutus programm

h – katendikonstruktsiooni kihi paksus

m – meeter

cm - sentimeeter

Mpa - megapaskal

SISSEJUHATUS

Käesoleva lõputöö teemaks on „Pärnu linna Lao tänava pikendus projekt”, mis käsitleb sõidu- ja kergliiklustee projektse lahenduse koostamist.

Tee asukoht paikneb Lao ja Papiniidu tänava vahelisel alal. Projekteeritaval teemaa-alal on sõidutee pikkuseks 405,77 meetrit (PK 0+00 kuni 4+05,77), millega paralleelselt kulgeb 385 meetrine kergliiklustee. Lõputöö aktuaalsus seisneb juurdepääsus Rail Baltica jaamahoonele.

Lõputöö eesmärgiks on anda terviklik pilt Lao tänava pikenduse ehituseks. Kuna tegemist on uue tänava lõiguga Pärnu linnas Papiniidu, Lao ja Pae tänavate vahelisel alal, siis tee-ehitusel ei ole määratud mõnda kiirendavat tegurit.

Töö eesmärgiks on koostada objekti iseloomustus, tee katendi konstruktsiooniline lahendus ja ehituseks vajalikud juhised. Projekti koostamisel on arvestatud kõigi vajalike kehtivate projekteerimisnõuete ja -normidega ning Papiniidu, Lao tänava ja Pärnu jõe vahelise maa-ala detailplaneeringuga, mis kehtestatud Pärnu Linnavolikogu 20.11.1997 otsusega nr 73.

Tee valmimisega paraneb Pärnu Papiniidu piirkonnas ligipääsetavus tööstus- ja ärimaa kinnistutele, mille välja ehitamisega tekib võimalus hakata neid kasutusele võtma ja arendama. Samuti tekib võimalus mugavamaks teenindamiseks ja kaubalaadimistööde teostamiseks Lao tänava pikendust ümbritsevatele äri- ja tootmispindadele välistades praeguse üldliiklusega tänava kasutamist.

1. ÜLDOSA

Rajataval Lao tänava pikendusel paikneb käesoleval hetkel peaaegu olematu pinnastee. Pikendus asub Pärnu Linna territooriumil aadressiga Laotänav T2. Seega läheb kõik teemaale jääv eemaldamisele. Üldiselt on olemasolev maa-ala lauge, kuid tasane.

Lao tänava pikenduse projektiga nähakse ette Pärnu linna uue tee ehitamine, mis muudab Rail Baltica jaama hoonele tunduvalt parema ligipääsu.

Antud töös on lisaks Lao tänava pikenduse teedehituslikule osale antud lahendus ka tänavavalgustuse ehituseks ja liikluskorraluseks. Arvestada tuleb väljapoole töömahte jäävate katete taastamistöödega.

Projekteeritud teed hakkavad tulevikus ümbritsema järgnevalt planeeritud kinnistud:

- 5 ärimaad kogupindalaga 58298,6 m²,
- 4 tootmismaad kogupindalaga 7846,4 m².

1.1. Projekteerimise alusmaterjalid

Projekteerimise aluseks on Pärnu Linnavalitsusest saadud projekteerimise tingimused ja geodeetiline alusplaan terves lõigus, Papiniidu, Lao tänavate ja Pärnu jõe vahelise maa-ala detailplaneering.

Töö teostamisel on võetud aluseks:

- EVS 843:2003 – Linnatänavad,
- Elastsete teekatendite projekteerimise juhend,
- Papiniidu, Lao tänavate ja Pärnu jõe vahelise maa-ala detailplaneering,
- Pärnu linna kaevetööde eeskiri,
- Asfaldist katendikihtide ehitamise juhised,
- Tee projekteerimise normid ja nõuded,
- Tee ja teetööde kvaliteedinõuded.

1.2. Olemasoleva seisukorra iseloomustus

Planeeritav tee asub Pärnus Lao ja Papiniidu tänava vahelisel Pärnu linna detailplaneeringus oleval lõigul (vt foto 1). Projekteeritava Lao tänava pikenduse tee-alal asub hetkel peamiselt tühi plats, peale paari puu ja pinnastee (vt foto 2). Pinnaseks on tolmlüiv. Projekteeritav tee asub teises, niiskes paikkonnas, kus arvutuslik külmumissügavus on 125cm ja kliimateguriks on 75cm²/ööpäevas. Kolmandas niiskuspaiikkonnas pole pinnavete äravool ajuti tagatud. Esimese niiskuspaiikkonna olukord on saavutatav piki- ja põikplaneerimisega ning kraavitamisega.



Foto 1. Vaade Lao tänava pikendusele Lao ja Pae tänava ristumiselt [erakogu]



Foto 2. Hetkeolukord olemasoleval alal [erakogu]



Foto 3. Vaade Lao tänava pikendusele Papiniidu tänava poolt [erakogu]



Foto 4. Pae ja Lao tänava ristmik hetkel [erakogu]

1.3. Projekteerimise lähteandmed

Projekteerimise lähteandmed on suusõnaliselt kooskõlastatud Pärnu Linnavalitsuse majandusosakonna teespetsialistidega.

Projekteeritava tee lähteandmed:

- Koormusesagedus $Q = 600$ normtelge ööpäevas (ennustuslikult määratud),
- Tee klass: II klass [1],
- Normaalkoormus: A-grupi veoauto,
- Tänav pikkus: 405,77 m
- Keskmise arvutus erisurve teepinnale on 0,6Mpa.

Rattajälje läbimõõt on 37 cm. Teepeenardel on ette nähtud katmine kruusa või killustikuga.

2. TEEDEEHITUSLIK OSA

2.1. Teetööde luba

Teetöid võib teha tee omaniku kirjalikul loal või tee omanikuga sõlmitud lepingu alusel. Ümbersõidu korral on vajalik ümbersõidutee omaniku nõusolek. Luba ei ole vajalik tee hooldustöödel ning teehoiuvälistel puhastus- ja korrastustöödel, kui teed liikluseks ei suleta.

Teetööde tegemiseks on vajalik liikluskorralduse projekt, millele on saadud tee omaniku nõusolek. Hooldustööde ja muude liikuva iseloomuga tööde tegemiseks ei ole vaja koostada liikluskorralduse projekti juhul, kui kasutatakse paragrahvis 29 nimetatud liikluskorralduse näidisskeeme.

Tee ehitus- ja remonditöödel on teetööde tegemise loaks tee-ehitusluba.

Teehoiuväliste tööde tegemise loa saamiseks peab loa taotleja tee omanikule esitama:

1. kirjaliku taotluse teetöödeks, samuti kirjaliku tõenduse rahaliste ja muude vahendite olemasolu kohta teetööde tähtaegseks ja nõuetekohaseks tegemiseks;
2. tööde projekti või kirjelduse ja liikluskorralduse projekti;
3. tööde teostamise ajagraafiku. [5]

2.1.1. Teetööde alustamine

Teetööde luba nõudvate tööde alustamisest peab töö tegija teavitama tee omanikku faksi, elektronposti või kirja teel vähemalt kaks päeva enne tööde alustamist ning tee läbisõiduvõimaluseta sulgemisel teavitama sellest ka politsei- ja päästeasutust. [5]

2.1.2. Teabetahvel teetöödest

Kui teetööd ei ole lõpetatud asulas ühe ööpäeva, väljaspool asulat kolme ööpäeva jooksul või kui teelõigul liiklus suletakse täielikult, peab sobivasse kohta lõigu algusesse panema teabetahvli järgmiste andmetega:

1. tellija nimi, aadress, telefoninumber;
2. töötegija nimi, aadress, telefoninumber;

3. liikluskorralduse eest vastutava isiku nimi, telefoninumber;
4. omanikujärelevalvet teostava isiku nimi, telefoninumber;
5. tööde alustamise aeg;
6. tööde lõpetamise aeg;
7. väljaspool asulat tööpiirkonna pikkus.

Teabetahvilil on must kirje kollasel taustal. Kirje suurtähe kõrgus on asulas vähemalt 50 mm ja väljaspool asulat vähemalt 75 mm. [5]

2.2. Ettevalmistustööd

Projekteeritud Lao tänava pikenduse objekti ettevalmistustööd algavad teemaa-ala puhastamisega. Esmalt tuleb teavitada avalikult algavatest teetöödest kodanikke. Kõik teemaal asetsev võsa, taimestik ja kõrghaljastus läheb likvideerimisele. Olemasolev pinnas tuleb eemaldada kasutades projektis ette antud teekatte kõrgusi, millest tuleb maha arvata kogu teekonstruktsiooni kõrgus. Näiteks piketil PK 1+50 oleva teetelje kõrgusest 5,71 tuleb maha lahutada teekonstruktsiooni paksus 91 cm, et saada vajaliku pinnasekoorimise kõrguse, milleks on 4,8 m.

Ettevalmistustööde tegemise ajal tuleb lähtuda tee ja teetööde kvaliteedinõuete 4. peatüki §8 lõigetest. Rangelt tuleb järgida ka töötervishoiu ja tööohutuse seadust.

2.3. Muldkeha ehitus

Dreenikiht on ette nähtud keskliiva 40 cm paksune kiht. Muldkeha ehituse ajal tuleb lähtuda tee ja teetööde kvaliteedinõuete 4. peatüki §9 ja §11 lõigetest ning töötervishoiu ja tööohutuse seadusest.

Muldkeha ehitusel tuleb vastavalt nõuetele kontrollida:

- Mulde kihi tihedust,
- Mulde pinna taset,
- Mulde materjali terastikulist koostist, filtratsiooni ja külmaohtlikkust,
- Mulde kõrgust ja ristprofiili mõõtmekõrgust,
- Külakraavi kõrgust ja pikikaldeid. [2]

2.4. Killustikaluse ehitus

Killustikalus on projekteeritud kahe erineva kihina. Esmalt tuleb ehitada lubjakivikillustikust 25 cm paksune kiht fraktsiooniga 32/64, millele järgneb 15 cm paksune kiht lubjakivikillustikust fraktsiooniga 8/16.

Killustikaluse ehitusel tuleb vastavalt nõuetele kontrollida:

- killustikaluse kihi tihedust,
- killustikaluse pinna tasasust,
- killustikaluse materjali terastikulist koostist, filtratsiooni ja külmaohtlikkust,
- killustikaluse kõrgust ja ristprofiili mõõtmeid. [2]

Killustikaluse ehituse ajal tuleb lähtuda Tee ja teetööde kvaliteedinõuete 4. peatüki §12 lõigetest ning Töötervishoiu ja tööohutuse seadusest.

2.5. Asfaltbetoonkatte ehitus

Pärnu linna Lao tänava pikenduse projektis on ette nähtud 2 kihelist asfaltkatet. Alumine kiht on AC 16 base kihi paksusega $h=6$ cm, mille täitematerjali purunemiskindlus $LA=35$. Pealmise kihina on ette nähtud tihedat asfaltbetooni 16 surf kihti paksusega $h=5$ cm, bituumeni mark 70/100 ja purunemiskindluse klassiga $LA=25$.

Asfaltbetoonkatte ehitamise ajal tuleb lähtuda Maanteeameti Asfaldist katendikihtide ehitamise juhise 2010-1 ning Töötervishoiu ja tööohutuse seadusest. [3]

2.6. Liikluskorraldus

Lähtuvalt antud tingimustest on projekteeritud 1+1 sõidurada. Projekteerimisel on kasutatud lähtetaset hea. [4]

Kogu käesoleva lõigu pikkuses on projekteeritud 1+1 läbivat sõidurada laiussega 3,25 m, mis teeb teekatte laiusseks 6,5 m. Kõrval jookseb paralleelselt sõiduteega ka kergliiklustee laiussega 3,0 meetrit.

Projekteeritud liikluskorraldusvahenditeks on teekattele kantav märgistus ning paigaldatavad liiklusmärgid. Enne tekstiliste liiklusmärkide tellimist, tootmist ja paigaldamist, tuleb töövõtjal liiklusmärkide tööjoonised kooskõlastada tellijaga. Liiklusmärgid kuuluvad 2-suurusgruppi. Teekate märgistada vastavalt standardile EVS 614 „Teemärgised ja nende kasutamine“. Liiklusmärkide märgistamisel tuleb järgida kehtivat Eesti standardit EVS 613:2001/A1:2008. Kokku on kinnistutele 5 juurdepääsu, millest ühel on planeeritud laiusseks 5,0 meetrit ja ülejäänud neljal on laiusseks 6,5 m.

Lisaks on ette nähtud teelõigul ristumine Laki tänavaga.

Lao tänava pikenduse projektkiiruseks on 60 km/h. Seega tuleb paigaldada antud teelõigule vähemalt 4 kiirust piiravat märki nr. 351, mis keelab sõita suurema sõidukiirusega, kui märgil näidatud. Teelõigule võib neid juurde lisada ka vastavalt vajadusele, kuid kooskõlastamisel Pärnu Linnavalitsuse majandusosakonnaga. Antud märgil tuleb näidata kiirust 50 km/h, millest kiiremini sõita ei tohi.

Liiklusmärgi nr. 221 „anna teed“ tuleb paigaldada nii Laki, Papiniidu kui ka Pae tänavaga ristumisel. Tulevikus peavad ümbritsevate kinnistute omanikud oma juurdepääsuteed eraldi märkidega varustama vastavalt nende korraldatud liikluskorraldusele.

Tervel teelõigul tuleb teekattemärgistusena kasutada sõidutee ääres ühekordset pidevjoont väljaarvatud kinnistutele juurdepääsu teedega ristumisel. Laki tänavaga ristumisel võib kasutada katkendjoont nr. 923a, et rõhutada Lao tänava poolt liikuvate sõidukite liikumise suunda. Teelõigu sõidusuundade vahel kasutatakse kogu Lao tänava pikenduse tee pikkuses võrdsete kriipsude ja vahedega katkendjoont nr. 923a.

Erinevate tänavatega ristumisele tuleb paigaldada tänavanimedele viitavad märgid.

2.6.1. Liikluskorralduse ja –ohutuse eest vastutav isik

Teetööde tegija on kohustatud määrama liikluskorralduse ja -ohutuse eest vastutava isiku ning kirjalikult teatama tee omanikule selle isiku nime, aadressi, telefoni, faksi ja elektronposti andmed. Juhul kui seda ei ole tehtud, vastutab liikluskorralduse ja -ohutuse eest töid tegeva ettevõtte juht ning füüsilise isiku tööde korral tema ise. Kui ühel teelõigul on mitu alltöövõtu korras töötajat, vastutab liikluskorralduse ja -ohutuse eest peatöövõtja määratud vastutav isik. Ühel teelõigul mitme töötajaga korral peatöövõtja puudumisel määrab liikluskorralduse ja -ohutuse eest vastutava isiku tee omanik. [5]

Liikluskorralduse ja -ohutuse eest vastutav isik on kohustatud:

1. kontrollima tööpiirkonnas vajalike liikluskorraldusvahendite olemasolu ja seisukorda, samuti teetööde lõigu ja ümbersõiduteede seisundit;
2. puuduste avastamisel viima liikluskorraldusvahendite seisukorra ja paigalduse vastavusse liikluskorralduse projektiga;
3. esitama töökohal järelevalvet teostava ametniku nõudmisel kooskõlastatud liikluskorralduse projekti, kui see on nõutav. [5]

2.6.2. Liikluskorralduse nõuded teetöödel

Liiklus korraldatakse teetööde ajal, tööde katkestamisel ja vaheajal liiklusmärkide, teemärgiste, fooride, vilkurite, ohutuslampide, suunavate valgusseadmete, tõkestus- ja hoiatusvahendite ning muude liikluskorraldusvahenditega või reguleerijate abil. Liikluskorraldusvahendid ja nende kasutamine peavad vastama kehtestatud normdokumentidele ja olema kooskõlas käesolevas määruses kehtestatud erisustega. Selliseid liikluskorraldusvahendeid, mida kehtestatud normdokumendid ette ei näe, võib kasutada kooskõlastatult Maanteeametiga. [5]

Liikluskorraldus teetööde ajal peab olema otstarbekas ning arvestama töö kestvust, iseloomu ja liiklusolusid. Ükski piirang ei tohi olla suurem, kesta kauem ega olla kehtestatud varem või pikemale teelõigule, kui see on vajalik. [5]

Teetööde ajal peab olema liikumispuudega, lapsevankriga ja teistele liiklejatele tagatud juurdepääs nende elukohta ja kinnisvarale, samuti üldkasutatavatele paikadele, kui see enne teetöid oli olemas. Kui juurdepääsu ei ole võimalik tagada tee lühiajalisel sulgemisel, siis selles lepitakse eelnevalt kokku nimetatud kohtade omanike või valdajatega. [5]

2.6.3. Liikluskorralduse muutmine

Liikluskorralduse ja -ohutuse eest vastutav isik peab teetöö iseloomu ja asukoha muutumisel muutma vastavalt ka liikluskorraldust. [5]

Liikluskorralduse muutmisel peab arvestama järgmisi nõudeid:

1. vastavalt vajadusele peab liikluskorraldusvahendid ümber tõstma, vahetama või neid täiendavalt juurde lisama, mittevajalikud eemaldama, kinni katma või lühiajaliselt tühistama;
2. teetööde katkestamisel ja vaheajal (öösel, nädalavahetusel jne) peab hoidma maha võetud või mittevajalikke liikluskorraldusvahendeid selliselt, et need ei segaks sõidukeid ega jalakäijaid ja et neid ei saaks kasutada kõrvaline isik liikluse omavoliliselt ümberkorraldamiseks;
3. teetööde lõpetamisel peab taastama endise või üles seadma uue, tee edasise kasutamise liikluskorralduse;
4. teetöö tegija on kohustatud täitma tee omaniku ettekirjutusi liikluskorralduse muutmise kohta. [5]

Vajadusel võib liikluskorraldust muuta või korrastada ka tee omanik, teavitades sellest liikluskorralduse ja -ohutuse eest vastutavat isikut. [5]

2.6.4. Ohutusvest

Teel töötav inimene peab kandma standardi EVS-EN 471:2000 «Märgurietus» kohast vähemalt 2. klassi ohutusvesti või -riietust, kusjuures nii rinna- kui seljaosal peab sellel olema vähemalt 2500 cm² ulatuses fluorestseerivat pinda, millest on vähemalt 1500 cm² ulatuses fluorestseeriv oranž, ülejäänud fluorestseeriv pind võib olla teist, näiteks kollast, kollakasrohelist vm värvi. Ohutusvesti või -riietuse nii rinna- kui seljaosal peab olema vähemalt kaks riba helkmaterjali 650 cm² ulatuses. [5]

2.6.5. Teekatte märgiste nõuded

Termoplastiline värv peab olema võimeline taluma liiklust 10-15 minuti pärast pealekandmist ja pidama vastu vähemalt 5 aastat. Tähtis on, et teemärgistusmaterjalide pealepuistematerjalid peavad vastama standarditele EVS-EN 1423 ja EVS-EN 1424 nõuetele. Valgete, kollaste ja punaste teekattemärgistena kasutatavate materjalide omadused peavad vastama EVS-EN 1436 nõuetele, arvestades EVS 614 toodud piirangutega. [6]

Teepinnal tuleb enne värvimise alustamist tagada puhas ja kuiv pind. Vastavalt vajadusele tuleb rakendada järgmisi protseduure:

- vana mustus tuleb puhastada harjaga,
- õli- ja diislipritsmid puhastada lahustiga,
- kogu pind tuleb pesta survevee või muu sarnasega,
- teepind kuivatada suruõhuga. [6]

Temperatuuripiiranguteks on:

- välistemperatuur peab värvimistööde ajal olema $\geq +10^{\circ}\text{C}$,
- kui välistemperatuur on madalam, tohib värvida tingimusel, et katend soojendatakse enne infrapunapõletitega kuni vähemalt $+10^{\circ}\text{C}$. [6]

Minimaalne märgistuskihi paksus vastavalt EVS 614 standardile on 0,25 mm ja maksimaalne 4 mm. [6]

2.7. Vertikaalplaneering

Vertikaalplaneerimisel on lähtutud sademe- ja pinnasevee ärajuhtimise võimalustest. Lao tänava pikenduse pikikalle on 0,6%. Sõidutee põikikalded on kavandatud kahepoolsetena kaldega 2,5%. Kinnistute juurdepääsude kalle on 2,0%. Kergliiklustee on kogupikkuses tasapinnas sõiduteega ja ühepoolse 2,0% kaldega sõidutee ja kergliiklustee vahelise nõva suunas.

Käesolevale lõigule on projekteeritud sõidutee ja kergliiklustee vahele nõva, kuhu sademevesi peaks jooksuma mõlema tee poolt. Projekteeritud katte sidumine Papiniidu ja Pae tänaval olemasoleva asfaltkattega teostatakse viimase osalise freesimise ja hilisema taastamisega katte ülakihi paigaldamise käigus. Taastatav haljastatav maapind tuleb planeerida ja vajadusel täita ning katta kasvumulla kihiga 20 cm paksuselt koos muru külvamisega.

Projekteeritud kõrgused näitavad teekatte kõrguseid. Kuna Lao tänava pikenduse mõlemate otste asfaltkatted tuleb kokku viia olemasolevate katetega, siis on teekatte kõrguste määramisel põhiliselt aluseks võetud nii Pae tänava kui ka Papiniidu tänava asfaltkatte kõrgused. Kõrguste projekteerimisel on arvestatud ka sademevete ära juhtimisega.

2.8. Tehnovõrgud

Vastavalt Papiniidu, Lao tänavate ja Pärnu jõe vahelise maa-ala detailplaneeringule on Lao tänava pikendusele ette nähtud erinevaid tehnovõrkusid.

Praegusel seisul on Lao tänava pikenduse ehitus mõeldud ainult juurdepääsuks Rail Baltica jaama hoonele ja muudab Laki tänavale juurdepääse kõvakattega teeks. Seega jäetakse uute tehnovõrkude rajamine antud teelõigule ära. Olemas olevad tuleb kaitsta vigastamise eest ja kooskõlastada trassi valdajatega. Papiniidu, Lao tänavate ja Pärnu jõe vahelise maa-ala tehnovõrkude detailplaneeringu järgi on Lao tänava pikendusele planeeritud tehnovõrgud järgmised: 1) olmevete kanalisatsioon, 2) sajuvete kanalisatsioon, 3) veetrass, 4) soojatrass, 5) tänavavalgustus, 6) madalpinge kaabel.

3. KATENDIKONSTRUKTSIOONID

3.1. Projekteeritud katendikonstruktsioon

Katendikonstruktsiooni valides on arvestatud geoloogilist olukord, et teemaa-ala on niiske ja lisaks veel seda, et projekteeritav sõidutee saab suure koormuse. Asfaldisegude valmistamisel tuleb järgida kehtivaid asfaldinorme (AL ST 1-02, 2007).

Tihedal asfaltbetooni lähtematerjalil peab olema määratud purunemiskindlus LA 25 ning bituumeni mark 70/100 ja poorsel asfaltbetooni lähtematerjalil LA 35. Alused tuleb ehitada lubjakivikillustikust. Killustikalus tänaval ehitada kiilumismeetodil - põhifraktsioon 32/64 kiiluda 8/16 lubjakivikillustikuga. Kiht planeeritakse projektse kaldeni ja ühendatakse. INSPECTOR või LOADMAN seadmega mõõdetud elastsusmoodulid ei tohi olla seejuures väiksemad kui 170MPa sõiduteel ja 140Mpa kõnniteel. Dreenivaks kihiks Lao tänava pikendusel on 40 cm paksune keskliiva kiht. Olemasolev pinnas antud teelõigul on tolmlüiv.

Katendikonstruktsiooni kihid Lao tänava pikendusele on järgmised:

- tihe kuum asfaltbetoon TAB 16 h=5 cm,
- poorne asfaltbetoon PAB 16 h=6 cm,
- lubjakivikillustik fraktsiooniga 8/16 h=15 cm,
- lubjakivikillustik fraktsiooniga 32/64 h=25 cm,
- keskliiv h=40 cm.

Kogu katendikonstruktsiooni paksuseks projekteeritud on 91 cm.

Kergliiklustee katendikonstruktsioon on samuti valitud vastavalt geoloogilisele olukorrale. Olemasolev pinnas antud teelõigul on sarnaselt sõiduteele tolmlüiv. Täiteks on 30 cm paksune peenliiva kiht, millele järgneb 30 cm paksune kruusliiva ja jämeliiva kiht drenivakskihiks. Siis tuleb reakillustikust kiht h=20 cm. Pealmine kiht on tihe kuum asfaltbetoon.

Katendikonstruktsiooni kihid Lao tänava pikenduse kergliiklus teel:

- tihe kuum asfaltbetoon h=5 cm;

- reakillustikust kiht $h=20$ cm;
- kruusliiv ja jämeliiv $h=30$ cm;
- peenliiv $h=30$ cm.

Kogu paksuseks on projekteeritud 85cm.

3.2. Üldise- ja vajaliku elastsusmooduli määramine

Katendi arvutamisel on kasutatud Maanteeameti poolt väljastatud katendiarvutamise programmi KAP. Kuna projekteeritav Lao tänava pikendus on jaotustänav, siis elastsete teekatendite projekteerimise juhendi kohaselt on püsikatendil minimaalseks E-mooduliks 235 Mpa. [1] Vajalik elastsusmoodul antud sõiduteel on 249 Mpa. Kuna vajalik elastsusmoodul ületab minimaalse, siis katendi arvutamiseks on kasutatud nendest esimest ehk $E_{vaj}=249$ Mpa.

Alustades muldkehast on katendi üldise elastsusmooduli kujunemine järgmine:

- keskliiv $h=40$ cm – 92 Mpa;
- lubjakivikillustik fr. 32/64 $h=25$ cm – 157 Mpa;
- lubjakivikillustik fr. 8/16 $h=15$ cm – 189 Mpa;
- asfaltbetoon 16 base $h=6$ cm – 229 Mpa;
- asfaltbetoon 16 surf $h=5$ cm – 275 Mpa.

Antud tänava katendi üldine elastsusmoodul ($E_{\text{üld}} = 275$ Mpa) ületab vajaliku elastsusmooduli ($E_{vaj} = 249$ Mpa) ning seega on katendi tugevustingimus täidetud 8,7%-lise varuga.

Kergliiklustee katendi üldise elastsusmooduli kujunemine on järgmine:

- peenliiv $h=30$ cm – 81 Mpa;
- kruusliiv ja jämeliiv $h=30$ cm – 104 Mpa;
- reakillustikust kiht $h=20$ cm – 150 Mpa;
- tihe kuum asfaltbetoon $h=5$ cm – 181 Mpa.

Üldine elastsusmoodul ($E_{\text{üld}} = 181$ Mpa) ületab vajaliku elastsusmooduli ($E_{vaj}=180$ Mpa) ning seega katendi tugevustingimus on täidetud 5,3%-lise varuga.

3.3. Katendikihtide ehitamine

Esimene kiht on 40 cm paksune keskliivast drenikiht, mis planeeritakse projekteeritud põikkaldega. Drenikihi üheks tähtsamaks ülesandeks on läbi sademevee ja kapillaartõusust tuleva vee juhtimine muldkeha nõlvadele.

Sõidutee ja kergliiklustee drenkihis kasutatav materjal peab vastama järgnevatele nõuetele:

- filtratsioonitegur ei tohi olla alla 2 m/ööp,
- materjal sisaldab kuni 10% peenosiseid, mis läbivad 0,063 mm sõela,
- vähemalt 90% materjalist peab läbima 2 mm sõela,
- saviosiste sisaldus ei tohi olla üle 0,5%. [7]

Dreenkihi terakoostist kontrollitakse vastavalt projektis esitatud nõuetele, kuid mitte harvem, kui üks kord iga 3000m³ drenkihi kohta. Filtratsioonimoodulit kontrollitakse mitte harvem kui üks kord 1000m³ paigaldatud materjali kohta. [7]

Dreenkihi parameetreid mõõdetakse iga 25m tagant; hälbed peavad jääma projektis lubatud vahemikku. Kui projektis ei ole hälbevahemik fikseeritud, tuleb ehitamisel lähtuda järgmistest lubatud vahemikest:

1. drenkihi kõrguse lubatud erinevus projektkõrgusest $\pm 30\text{mm}$;
2. kihi laiuse lubatud erinevus tee telje ja serva vahel $+10$ kuni -5cm ;
3. pilu lubatud suurus piki- ja põiksuunas 3-meetrise lati all kuni 20mm;
4. põikkalde lubatud kaldemuutus:
kahepoolse kaldega teedel $\pm 0,5\%$
ühepoolse kaldega teedel $\pm 0,3\%$
5. tihendatud kihi ristlõike kolme punkti keskmine paksus mõõdetakse tee teljel ja aluse servast 1m kaugusel, võib olla projekteeritud paksusest väiksem kuni 10mm ning kogu teelõigu keskmine paksus võib olla projekteeritud paksusest väiksem kuni 5mm. Aluse tihendamist kontrollitakse elastsusmooduli mõõtmisega tihendatud aluse pinnal Inspektor või Loadman seadmega vähemalt iga 100m tagant ristlõike kolmes punktis. Tihendatud aluse pinnal peab vastama elastsusmoodul vastama projektis esitatud nõuetele. Kui projektis elastsusmooduli määramise nõue puudub, siis peab see olema vähemalt 65 Mpa. [7]

Lao tänava pikenduse teekonstrutsiooni ehitusel pole hetkel ettenähtud pinnasega täitmist, kuid juhul, kui peaks tekkima vajadus, siis peab tagasitäiteks kasutatav materjal vastama järgnevatele nõuetele:

- tolmuosakeste sisaldus ei tohi olla üle 5%,
- saviosakeste sisaldus ei tohi olla üle 0,5%,
- filtratsioonitegur ei tohi olla alla 0,5 m/ööp. [1]

Peale drenikihti rajatakse lubjakivikillustikust 25 cm paksune aluse kiht fr. 32/64. Lubjakivikillustiku katendikihi ehitusel tuleb lähtuda juhendist „Killustikust katendikihtide ehitamise juhend“ (30.04.12 nr. 0167).

Järgmise kihina on ette nähtud lubjakivikillustikust fr. 8/16 kiilumiskiht paksusega 15 cm. Ka selle kihi paigaldamisel tuleb lähtuda viimati mainitud juhendist.

Aluse peale tuleb rajada AC 16 base paksusega $h=6$ cm kiht, mille täitematerjali $LA=35$ ja ACsurf $h=5$ cm paksune kiht, millel peab olema $LA=25$. Bituumeni margiks B 70/100.

Mõlema asfaltbetoonikihi ehitamisel tuleb lähtuda Maanteeameti juhise „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhise“ (12.08.05 nr. 0134).

Kergliiklustee rajamine käib samas järjekorras nagu sõidutee osal. Lähtuda tuleb samadest juhenditest ja juhistest, mis väljatoodud.

Sõidutee katendi arvutu

Pinna: tolmliiv
Niiskuspakkond: 2, niiske
Summaarne parandus suhtelisele niiskusele: 0,01
L1.T3 p2+p5; -0,02+0,03=0,01

Lisainfo:

L1.T3 p2+p5; $-0,02+0,03=0,01$

Alumise asfaltkihi mat. tegur: 1

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus	Kihi elast-susmoodul E_{eliv} arvutamiseks	Kihi elast-susmoodul arvutamiseks nihkele	Kihi elast-susmoodul arvutamiseks paindele	Arvutatud tõmbe-pinged R_{max}	Lubata-vad tõmbe-pinged R_{lub}	Sise-hõõrde-nurk	Nidusus	Kihtide seotistegur K_3
		cm	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	Kraad	C	
1	Tihe kuum asfaltbetoon - ACsurf	5,0	2400	1200	3600					
2	Kuum poorne asfaltbetoon - ACbase	6,0	1400	800	2200	1,1203	1,4394			
3	Lubjakivikillustik fr. 8/16	15,0	280							
4	Lubjakivikillustik fr. 32/64	25,0	280							
5	Keskliiv	40,0	120					40,0	0,006	6,0
ALUS	tolmliiv		60,0					34,0	0,011	3,0

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus cm	Tugevuse näitaja				Üldine elastsus- moodul Mpa	Vajalik elastsus- moodul MPa	Arvutuslik niiskuse W1 või Warv
			Kriteerium	Nihkepinged MPa		Varu %			
				t _{arv}	t _{ub}				
			Üldine elastsusmoodul			8,7%	275,64	249,10	
1	Tihe kuum asfaltbetoon - ACsurf	5,0					275,64		
2	Kuum poorne asfaltbetoon - ACbase	6,0	Asfaltbetooni tõmbepinged			20,2%	229,92		
3	Lubjakivikillustik fr. 8/16	15,0					189,35		
4	Lubjakivikillustik fr. 32/64	25,0					157,40		
5	Kesklüüv	40,0	Nihkepinged	0,0086	0,0185	51,5%	92,81		
	tolmliiv		Nihkepinged aluspinnasel	0,0003	0,0170	96,1%			0,800
	Katendi kogupaksus	91,0					Parandustegur Δ		0,008

1. Arvutuslik külmumissügavus (cm)	125	5. Katendi redutseeritud paksus (cm)	91
2. Kliimategur	75	6. Lubatud külmakerke suurus (cm)	4
3. Pinnase külmakerkelsuse iseloomustus	3,0	7. Arvutuslik külmakerke suurus (cm)	2,6
4. Arvutuslik pinnasevee tase (cm)	125	8. Külmakindluse varu %	36,0%

Kuupäev: 03.03.2014

Tabel 2
Kergliiklustee katendi arvutus

KATENDI ARVUTUS

Lao tn (Pae-Papiniidu tn) kergliiklustee

Koormussagedus: 57,01 normtelge ööp/raiale

Maantee klass: 5

Teekatendi liik: Püskatend

Lisainfo:

Pinnas: tolmlüü

Tugevustegur: 0,94

Töökindlustegur: 0,9

Normhõlbetegur: 1,32

Arvutusliku koormuse liik: Veoauto A

Ratta jälje läbimõõt: 37 cm

Erisurve kattel: 0,6 MPa

Koormus: Dünaamiline, 1,00 üksikratas

Alumise asfaltkihi mat. tegur: 1

ARVUTUSE KÄIK

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus	Kihi elast-susmoodul E _{all} arvutamiseks	Kihi elast-susmoodul arvutamiseks nihkele	Kihi elast-susmoodul arvutamiseks paindele	Arvutatud tõmbe-pinged R _{max}	Lubata-vad tõmbe-pinged R _{lub}	Sise-hõõrde-nurk	Nidusus	Kihtide seotistegur K3
		cm	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	Kraad	C	
1	Tihe kuum asfaltbetoon - ACsurf	5,0	2400	1200	3600	2,1186	3,5047			
2	Reakillustikust kiht	20,0	250							
3	Kruusliiv ja jämeliiv	30,0	130					42,0	0,007	7,0
4	Peenliiv	30,0	100					38,0	0,005	5,0
ALUS	tolmlüü		63,8					34,6	0,012	3,0

ARVUTUSE TULEMUSED

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus cm	Tugevuse näitaja			Üldine elastsus-moodul Mpa	Vajalik elastsus-moodul MPa	Arvutuslik niiskus W1 või Warv	
			Kriteerium	Nihkepinged MPa					Varu %
				t _{xy}	t _{lyb}				
			Üldine elastsusmoodul			5,3%	181,58	180,00	
1	Tihe kuum asfaltbetoon - ACsurf	5,0	Asfaltbetooni tõmbepinged			37,5%	181,58		
2	Reakillustikust kiht	20,0					150,15		
3	Kruusliiv ja jämeliiv	30,0	Nihkepinged	0,0296	0,0379	19,8%	104,77		
4	Peenliiv	30,0	Nihkepinged	0,0104	0,0193	44,0%	81,21		
	tolmlüü		Nihkepinged aluspinnasel	0,0024	0,0278	89,3%			0,768
	Katendi kogupaksus	85,0					Parandustegur Δ		0,001

Arvutus külmakindlusele

Hinnang külmakindlusele	Külmakindlusele vastavust ei arvatatud
-------------------------	--

Arvutas: Mihkel Aaviste

Kuupäev: 11.05.2014

4. HALJASTUS

Lao tänava pikendusele on vastavalt Papiniidu, Lao tänavate ja Pärnu jõe vahelise maa-ala detailplaneeringule plaanis rajada ainult muru platsid.

Haljastuse projekteerimisel on arvesse võetud järgmisi alusdokumente:

- EVS 843:2003. Linnatänavad,
- RT 89-10639. Õuealade haljastustööd,
- RT 89-10620. Haljasalade mullatööd,
- RT 89-10727. Õuetaimestiku hooldusjuhise koostamine.

Haljastusega seotud probleemidest, nagu puude eemaldamine ja muu sarnane, tuleb viivitamatult teavitada Pärnu Linnavalitsuse majandusosakonda.

4.1. Haljastus teemaal

Lao tänava pikenduse äärde on projekteeritud muru, mis tuleb rajada alates kinnistute piiridest kuni teeservani välja. Samuti tuleb taastada ehituse käigus rikutav murupind.

Haljastustööde mahud objektist väljaspool täpsustatakse tööde käigus, sest osaliselt võib jääda kasutusse olemasolev murupinnas. Eelkõige haljastatakse teetööde käigus rikutud alad. Tee maa-ala piirides puhastakse objekt prahist ja vanadest ehitusdetailidest.

4.2. Muru rajamine

Lao tänava pikenduse ja kergliiklustee äärsele alale kuni kinnistu piirideni on vaja külvata muru. Enne muru külvamist tuleb olemasolev muru ja taimed eemaldada. Olemasoleva muru ja taimestiku eemaldamiseks on võimalus läbi viia ümberkaevamine. Uue muru umbrohtumise ärahoidmiseks tuleb kaevamise käigus mullast eemaldada kõik taimejuured. Seejärel tuleb muld kobestada ning pind planeerida. Planeerimisel tuleb täita pinnalohud mullaga ning mullale tuleb anda väike kalle, mis hoiab ära sadevete kogunemise murule. Peale planeerimist tuleb muld rullida, mis on vajalik muruseemnetele ühtlase külvisügavuse tagamiseks. Kui peale rullimist on välja tulnud pinna

ebatasasused, siis tuleb planeerimist korrata ning seejärel uuesti rullida. Normaalse tihedusega mullal vajub astudes king kuni poole randi ulatuses mulla sisse (umbes 1cm). Kui mullale jääb ainult õrn kingajalg, on muld ülemäära tihe ja seda tuleb uuesti kobestada. Kui king vajub sügavamale, on vaja tihendamist jätkata. [8]

Muruseemet tuleks külvata kas aprilli keskpaigast mai alguseni või juuli teisest poolest augusti keskpaigani, sest nendel aegadel külvatud muru on tulevikus rohkem umbrohuva. Muruseeme tuleb külvata 1 cm sügavusele ja tähtis on ka jälgida, et muld oleks piisavalt niiske. [8]

4.3. Hooldustööd

Hooldustööd tuleb teostada vastavalt dokumendile RT 89-10639 „Õuealade haljastustööd“. Projekteeritud istikud vajavad edaspidi peale istutamist igal kevadel hooldustöid, kuid vastavalt vajadusele ka tihedamini.

Muru esimest niitmist tuleb läbi viia siis, kui see on kasvanud 8-10 cm kõrguseks. Niita ei tohi vähem, kui 3-4 cm kõrguselt. Tähtis on jälgida, et mullapind oleks niiske ning põuaperioodil tuleb teda kasta vastavalt vajadusele. [9]

5. TÄNAVAVALGUSTUS

5.1. Üldine

Tänavavalgustuse lahendamiseks tuleb koostada eraldi projekt. Tänavavalgustuse projekteerimisel ja koostamisel tuleb lähtuda järgnevatest allikatest:

- CEN/TR 13201- 1:2004 Teevalgustus. Osa 1:Valgustusklasside valik,
- CEN/TR 13201- 2:2004 Teevalgustus. Osa 2: Taostusnõuded,
- CEN/TR 13201- 3:2004 Teevalgustus. Osa 3: Valgustussuuruste arvutamine,
- CEN/TR 13201- 4:2004 Teevalgustus. Valgustuse mõõtemetodid,
- EVS 843:2003 Linnatänavad,
- EVS-IEC 60364-4-41 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest,
- EE 10421629-JV ST 5-6 0,4 – 20 kW võrgustandard.

Lisaks tuleb tänavavalgustuse projekteerimisel ja koostamisel lähtuda tellitud OÜ Jaotusvõrgu Pärnu-Viljandi piirkonna tehnilistest tingimustest.

Kaabli trasside ja postide mahamärkimine looduses peab toimuma digitaalselt. Tööde teostamisel tuleb järgida töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõudeid.

5.2. Postid ja valgustid

Lao tänava pikenduse tee valgustitena on välja pakutud kasutada kõrgrõhu Na-lampidega Philips MALAGA SGS102/100W SON-T/CDO-TT II MR SKD valg. välisvalgusteid. Jalakäijate ülekäigurajale lähistel tuleks kasutada 6 meetri kõrguseid metallhaliid lampidega NEOS ZEBRA / 250W HPI välisvalgusteid. Valgustid peavad omama käivitusseadmeid ja nende võimsustegur peab olema kompenseeritud vähemalt 0,95-ni. Igale valgustile tuleb posti õõnsusesse paigaldada ka kaitsekomplekt.

5.3. Maakaablid

Valgustipostide vahelised ühendused tuleks teostada alumiiniummaakaablitega. Kõikidele maakaablite otsadele tuleb külge panna termokahanev otsmuhv. Pinnasesse paigaldatav kaable tuleb kaitsta ka suurte või teravate kivide eest, paigaldades mehhaanilise kaitse, näiteks toru, või lisades kaabli ümber peeneteralist liiva. Pinnases oleva kaabli kohal 0,2-0,4 m sügavusele maapinnast on soovitatav paigaldada hoiatuslint, mis viitab pinnase kaevamisel kaabli asukohale. Peale kaabli paigaldust tuleb pinnas tihendada. Kuna Lao tänava pikenduse tee olemasolev pinnas on tolmlüiv, siis tuleb liivpadja tegemise vajadust töö käigus tellijaga läbi rääkida.

Maakaablid paigaldatakse plastmontaažitorus Ø75 mm. Kaablite ja reservtorude paigaldussügavus on 1,0 m sõidutee all ja hoovi sissesõitude all ning mujal 0,7 m. Ristumisel sõiduteega kasutatakse plasttorusid TEL A tüüpi. Kaablitorud tuleb vajadusel vahetada sama läbimõõduga painduva toruga.

Piki kaablite asukohta tuleb kogu ulatuses tähistada kaablitest 0,3 m kõrguselt kollase hoiatuslindiga „Elektrikaabel“.

5.4. Maandamine

Tänavavalgustuse toitekaabli maandamiseks on ette nähtud kordusmaanduskomplekt, mille paigaldamis vahe on maksimaalselt 200 m. Võimalusel tuleks kordusmaanduskomplekt paigaldada ka iga liini algusesse, lõppu ja hargnemiskohta. Maanduspaigaldise konstruktsioon koosneb kahest 3-m elektroodist FS-tüüpi. Kuna iga projekti maanduskontuuri kohta puuduvad pinnase eritakistuse andmed ja geoloogilised uuringud, siis tuleb ehitustööde käigus teostada maandustakistuse mõõtmised ja vajadusel lisada vertikaal maanduselektroode.

6. MATERJALI MAHUD

Lao tänava pikenduse materjalide mahtude arvutamisel on rõhutat suuresti teekonstruktsiooni kihtide mahtude määramisele.

Sõidutee muldkeha ja ühtlasi ka dreniiva kihi paksusega $h=40$ cm mahuks on arvutatud 1380 m^3 , mille hulka on arvestatud ka mahasõitude mahud. Kergliiklustee ehituses täiteks kasutatava peenliiva paksusega $h=30$ cm mahuks on arvutatud 428 m^3 . Dreenikihtiks kasutatava kruusliiva ja jämeliiva paksusega samuti $h=30$ cm mahuks on samuti 428 m^3 .

Esimene aluse kiht on $h=25$ cm paksune lubjakivikillustikust fr.32/64 kiht, mille mahuks sõiduteel on 715 m^3 . Kergliiklusteele tuleva reakillustikust kihi $h=20$ cm mahuks on 653 m^3 . Antud kihi mahtudele on samuti arvestatud mahasõitusid.

Teisena on kasutatud $h=15$ cm paksust lubjakivikillustikust fr.8/16 kihti, mille mahuks sõiduteel on 457 m^3 . Arvutuskäik on sama eelnevate kihtidega.

Sõidutee katte esimese asfaltbetooni kihi paksusega $h=6$ cm maht on 195 m^3 . Kergliiklusteele seda kihti ei tule. Viimane sõidutee teekonstruktsiooni kiht on kuuma tihe asfaltbetoon paksusega $h=5$ cm, mille mahuks on 163 m^3 . Kergliiklustee katte kuuma tiheda asfaltbetooni $h=5$ cm mahuks on 54 m^3 .

Kuna Lao tänava pikenduse ehitus algab ettevalmistustöödega, siis esimese tööna on kavas teemaa-ala puhastamine pindalal 8470 m^2 .

Tabel 3

Tööde mahud üldistavalt ja konstruktsioonikihtide materjalide mahud

Nr.	Kirjeldus	Mõõtühik	Sõidutee maht	Kergliiklustee maht
1	Teemaa ala puhastamine	m ²	8470	
2	Muldkeha, keskliiv	m ³	1380	-
3	Peenliiv	m ³	-	428
4	Reakillustikust kiht	m ³	-	653
5	Lubjakivikillustik fr. 32/64	m ³	715	-
6	Lubjakivikillustik fr. 8/16	m ³	457	-
7	Asfaltbetoon, kuum poorne	m ³	195	-
8	Asfaltbetoon, kuum tihe	m ³	163	54
9	Ülekate, Pae tn	m ²	300	-

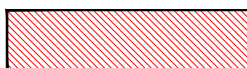
7. JOONISED

- Tee asukohaskeem
- Teemaa-ala
- Sõidutee konstruktsioon. Lõige 1-1
- Kõnnitee konstruktsioon. Lõige 2-2
- Asendiplaan
- Vertikaalplaneering



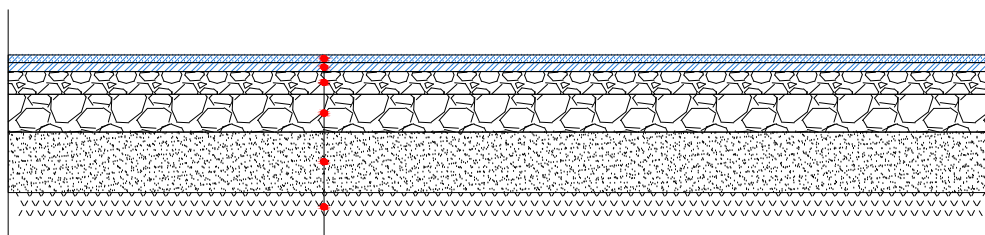
OBJEKTI ASUKOHT

 TALLINNA TEHNIKAKÕRGGKOO			Lõputöö	Kuupäev 29.04.2014	
				Leht	Lehti
	Nimi	Allkiri	LAO TÄNAVA PIKENDUS - PROJEKT	1	1
Proj.juht	Raimond Ilp				
Insener				Mõõt:	
Joonestaja	Mihkel Aaviste		Asukohaskeem	Pärnu, 80011	
				Vee 4-1	
Tellija	Tallinna Tehnikakõrgkool			tel. 5347 1870	
				mihkelaaviste@hotmail.com	



TEEMAA-ALA

 TALLINNA TEHNIKAKÕRGGKOO			Lõputöö	Kuupäev 29.04.2014	
				Leht	Lehti
	Nimi	Allkiri	LAO TÄNAVA PIKENDUS - PROJEKT	1	1
Proj.juht	Raimond Ilp				
Insener				Mõõt:	
Joonestaja	Mihkel Aaviste		Teemaa-ala	Pärnu, 80011 Vee 4-1 tel. 5347 1870 mihkelaaviste@hotmail.com	
Tellija	Tallinna Tehnikakõrgkool				



Tihe kuum asfaltbetoon – ACsurf h=5cm

Kuum poorne asfaltbetoon – ACbase h=6cm

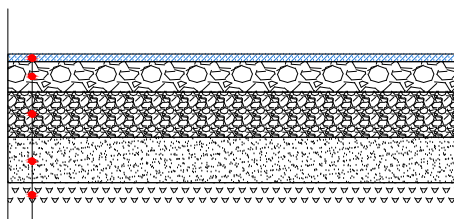
Lubjakivikillustik fr.8/16 h=15cm

Lubjakivikillustik fr.32/64 h=25cm

Keskliiv h=40cm

Aluspinnaas – Tolmliiv

 TALLINNA TEHNIKAKÕRGKOOLOO			Lõputöö	Kuupäev 29.04.2014	
				Leht	Lehti
	Nimi	Allkiri	LAO TÄNAVA PIKENDUS - PROJEKT	1	1
Proj.juht	Raimond Ilp				
Insener				Mõõt: 1:50	
Joonestaja	Mihkel Aaviste		Sõidutee konstruktsioon. Lõige 1-1	Pärnu, 80011 Vee 4-1 tel. 5347 1870 mihkelaaviste@hotmail.com	
Tellija	Tallinna Tehnikakõrgkool				



Tihe kuum asfaltbetoon – ACsurf h=5cm

Ridakillustik h=20cm

Kruusliiv ja jämeliiv h=30cm

Peenliiv h=30cm

Aluspinnas – Tolmliiv



Lõputöö

Kuupäev 29.04.2014

Leht

Lehti

1

1

LAO TÄNAVA PIKENDUS - PROJEKT

Mõõt: 1:50

Kõnnitee konstruktsioon. Lõige 2-2

Pärnu, 80011

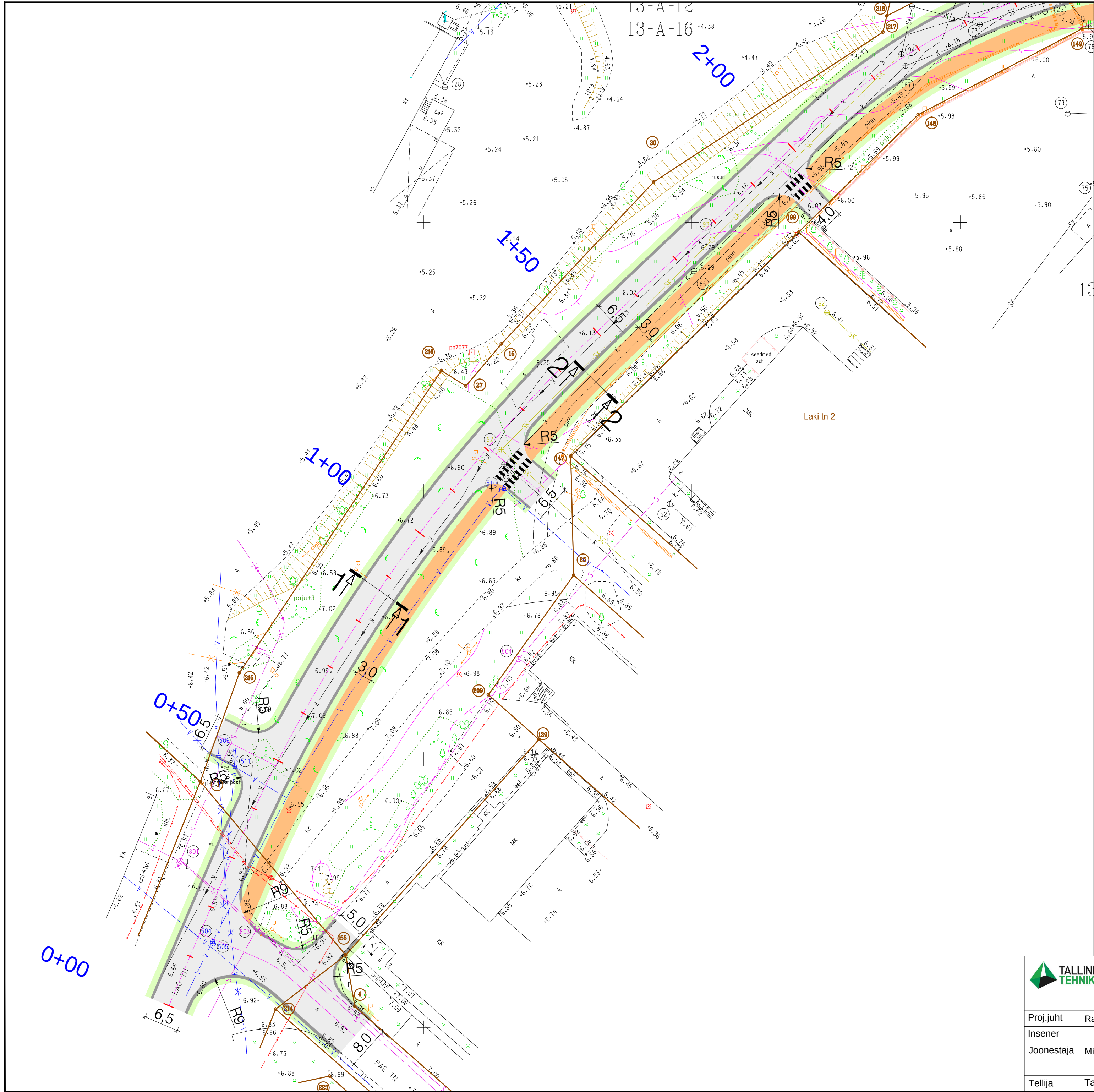
Vee 4-1

tel. 5347 1870

mihkelaaviste@hotmail.com

Tellija

Tallinna Tehnikakõrgkool



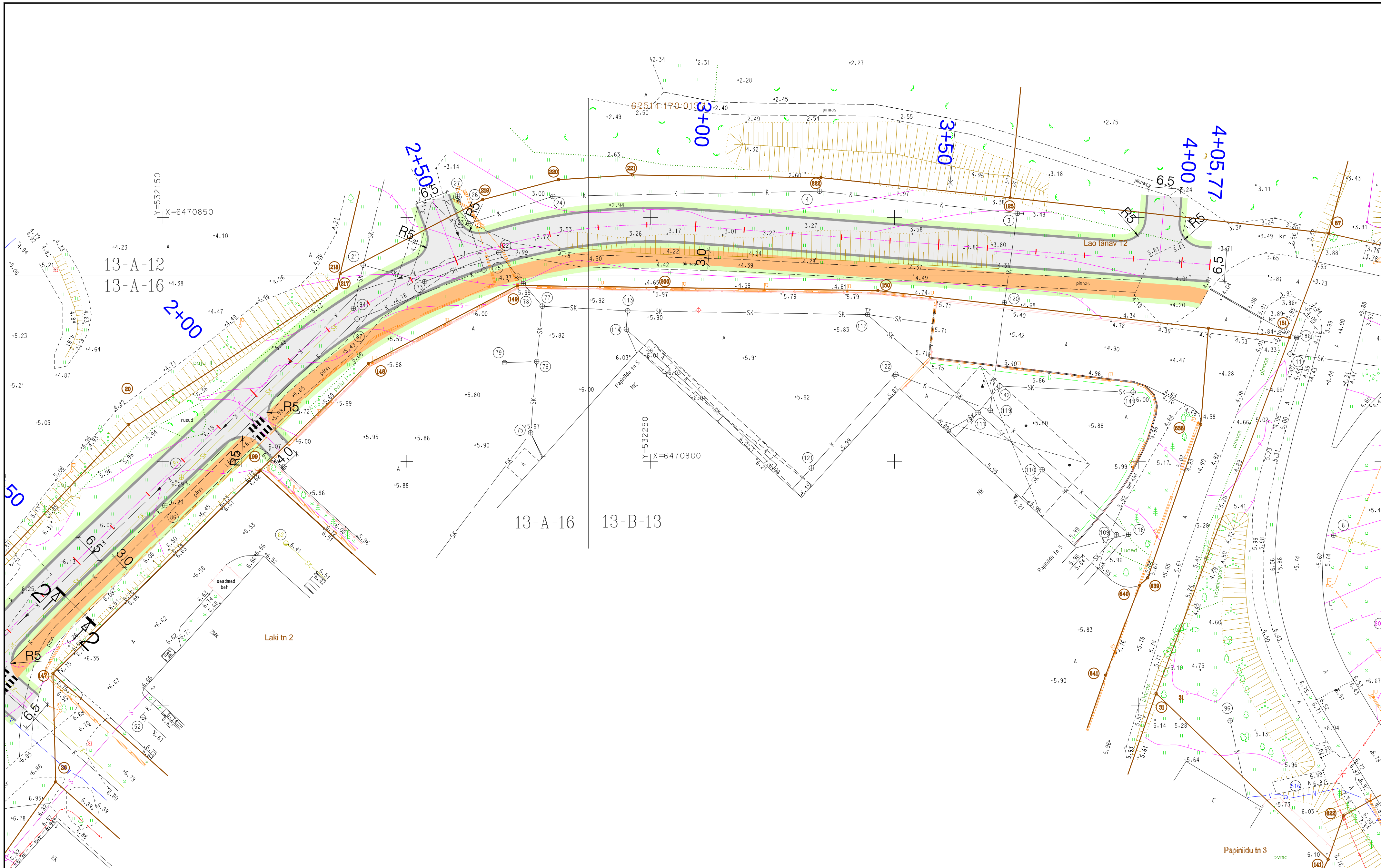
TINGMÄRGID

- KATASTRÜKSUSE PIIR
- PROJEKTEERITUD TEE TELG

KATTED

- PROJEKTEERITUD A/B KATTEGA SÕIDUTEE
- PROJEKTEERITUD HALJASTUS (MURU)
- PROJEKTEERITUD SÕIDUTEE PEENAR
- PROJEKTEERITUD A/B KATTEGA KÕNNITEE

			Lõputöö	Kuupäev	29.04.2014
				Leht	Lehti
	Nimi	Allkiri	LAO TÄNAVA PIKENDUS - PROJEKT	1	2
Proj.juht	Raimond Ilp				
Insener				Mõõt: 1:500	
Joonestaja	Mihkel Aaviste		Asendiplaan	Pärnu, 80011 Vee 4-1 tel. 5347 1870	
				mihkelaaviste@hotmail.com	
Tellija	Tallinna Tehnikakõrgkool				



TINGMÄRGID

— KATASTRÜKSUSE PIIR

— PROJEKTEERITUD TEE TELG

KATTED

PROJEKTEERITUD A/B KATTEGA SÕIDUTEE

PROJEKTEERITUD HALJASTUS (MURU)

PROJEKTEERITUD SÕIDUTEE PEENAR

PROJEKTEERITUD A/B KATTEGA KÕNNITEE



Nimi Allkiri

Proj.juht Raimond Ilp

Insener

Joonestaja Mihkel Aaviste

Tellija Tallinna Tehnikakõrgkool

Lõputöö

LAO TÄNAVA PIKENDUS - PROJEKT

Asendiplaan

Kuupäev 29.04.2014

Leht Lehti

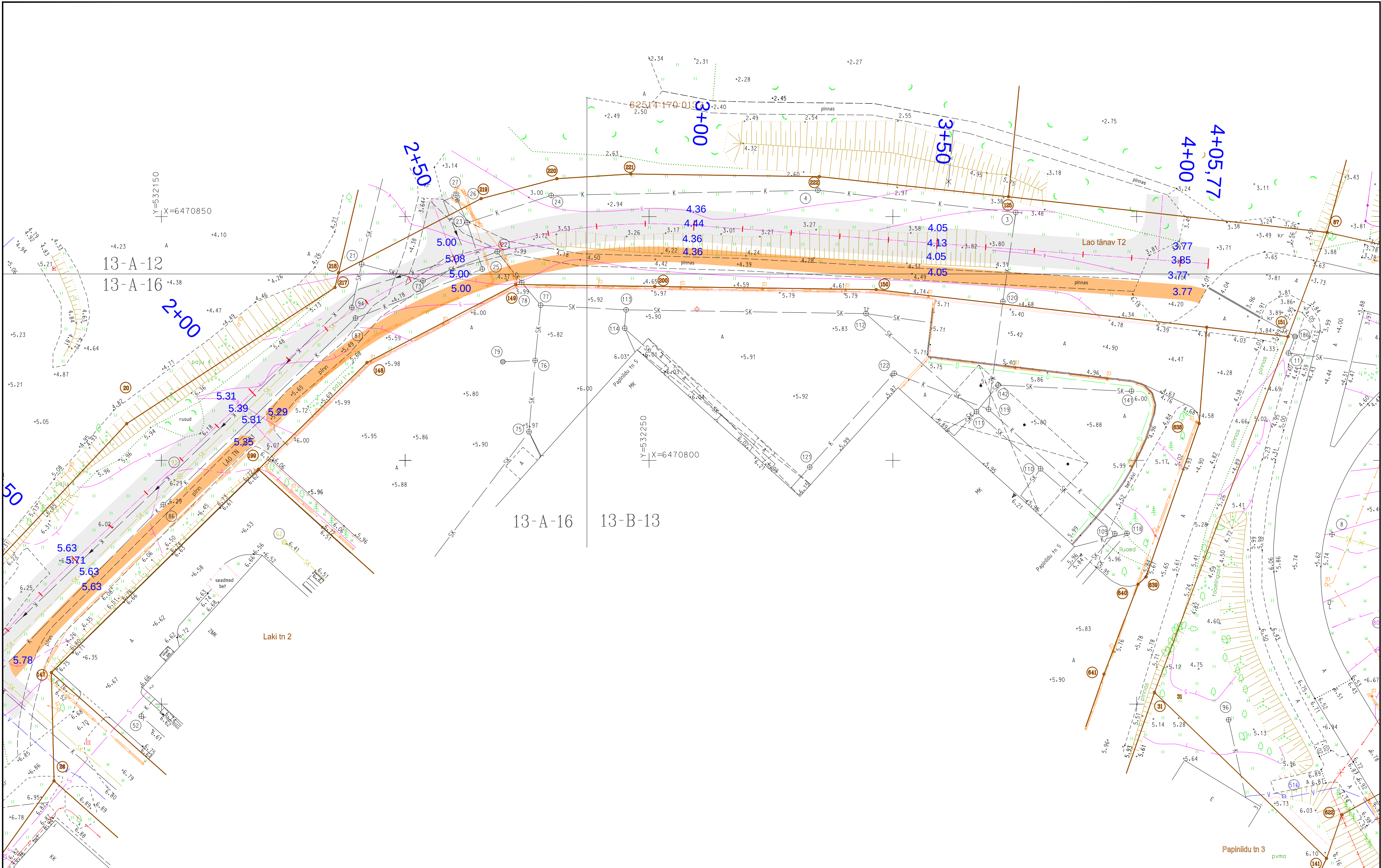
2 2

Mõõt: 1:500

Pärnu, 80011

Vee 4-1

tel. 5347 1870
mihkelaaviste@hotmail.com



TINGMÄRGID

- KATASTRÜKSUSE PIIR
- PROJEKTEERITUD TEE TELG
- 6.57 ASFALKATTE KÕRGUSMÄRK

KATTED

- PROJEKTEERITUD A/B KATTEGA SÕIDUTEE
- PROJEKTEERITUD A/B KATTEGA KÕNNITEE



Nimi	Allkiri
Proj.juht	Raimond Ilp
Insener	
Joonestaja	Mihkel Aaviste
Tellija	Tallinna Tehnikakõrgkool

Lõputöö

LAO TÄNAVA PIKENDUS - PROJEKT

Vertikaalplaneering

Kuupäev 29.04.2014

Leht 2

Mõõt: 1:500

Pärnu, 80011
Vee 4-1
tel. 5347 1870
mihkelaaviste@hotmail.com

KOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö teemaks on "Pärnu linna Lao tänava pikendus projekt". Teema valikul mängis suurt rolli praegusel hetkel palju kõneainet pakkuv Rail Baltic arendus, mis kavandatavalt läbib Pärnu linna ja mille käigus ehitatakse välja uus jaamahoone.

Valminud tööga, mis hõlmab Lao tänava pikenduse ühte võimalikku projektset lahendust, tekib võimalus juurdepääsuks Pärnu uuele raudteeliiklust teenindavale jaamahoonele. Lõputöö kirjutamisel on läbi töödatud kõik vajalikud tee projekteerimise normid ja nõuded, samuti Papiniidu, Lao tänava ja Pärnu jõe vahelise maa-ala detailplaneering. Projekteeritud tänav asub Pärnu linnas Pae ja Papiniidu tänava vahelisel alal. Projektlahenduse saanud tänavalõigu pikkuseks on 405,77 m. Peale sõidutee on leitud lahendus ka kergliiklustee ehituseks.

Tee valmimisega paraneb ligipääsetavus tulevasele Rail Baltic jaamahoone juurde viivale tee. Lisaks tekib või paraneb juurdepääs Lao tänava pikendust ümbritsevatele kruntidele.

Tänav kate on projekteeritud kahepoolse põikikaldega 2,5% ja pikikalle on 0,6%, mis on nii sõiduteel kui ka kergliiklusteel lahendatud asfaltbetooni ja haljasalal muruga.

Lõputöös on välja toodud objekti iseloomustus nii sõiduteele kui ka kergliiklusteele, tee katendite konstruktsioon ja ehituseks vajalikud juhised ning joonised.

Lao tänava pikenduse projekteerimine andis autorile kogemuse järgnevates punktides:

- projekteerimisnormide ja –juhendite kasutamine,
- tööde mahtude arvutamine,
- projekteerimine programmiga Autodesk AutoCAD 2012,
- teekonstruktsiooni kihtide katendiarvutus programmiga KAP,
- teeprojekti valmimiseks vajalikud toimingud.

SUMMARY

Topic of the current final paper is “Project of the Extension of Lao Street in Pärnu”. Currently topical issue, the development of Rail Baltic, played a significant role in choosing the topic. Rail Baltic is planned to be built through Pärnu, within the framework of which a new station building will be constructed as well.

The completed paper, which includes one possible design approach of Lao street extension, provides access to the new railway station building in Pärnu, which will service the railway traffic. All essential standards and requirements of the road design were worked through in the process of writing the final paper, including the detailed plan of the plot between Papiniidu, Lao Street and the Pärnu River. The designed street is in the city of Pärnu on the area between Pae and Papiniidu Street. The length of the street with the design approach is 405.77 m. Besides roadway, a solution for construction of a cycle and pedestrian track has been provided.

Together with completion of the road, access to the future road taking to the railway station building of Rail Baltic will be improved. Additionally, there will be access to the plots around the Lao street extension or the access will be improved. The pavement has been designed with two-way transverse gradient of 2.5% and longitudinal gradient of 0.6%, which will be solved with asphalt concrete on the roadway and cycle and pedestrian track, and with grass on the green area.

The final paper points out the description of the object, both as to the roadway and cycle and pedestrian track, construction of the pavement, and instructions and drawings required for the construction work.

Designing the extension of Lao street provided the author with experience in the following:

- application of design standards and instructions,
- calculation of the work volume,
- designing with programme Autodesk AutoCAD 2012,
- pavement calculation of the layers of road construction with programme KAP,
- procedures required for completion of the road design.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

- [1] „Elastsete teekatendite projekteerimise juhend,“ 2001 [Võrgumaterjal], [Kasutatud 27.aprill, 2014].
- [2] „www.riigiteataja.ee,“ Riigi Teataja Tee ja teetööde kvaliteedinõuded. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 27.aprill.2014].
- [3] „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhhis,“2010 [Võrgumaterjal], [Kasutatud 27.aprill.2014].
- [4] „www.riigiteataja.ee,“ Riigi Teataja Tee projekteerimise normid ja nõuded. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 27.aprill.2014].
- [5] „www.riigiteataja.ee,“ Riigi Teataja Liikluskorralduse nõuded teetöödel. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 27.aprill.2014].
- [6] „www.eesti.ee,“ E-riik Kehtivad töökirjeldused. Teemärgised. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 27.aprill.2014].
- [7] „www.eesti.ee,“ E-riik. Kehtivad töökirjeldused. Dreenkiht. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 27.aprill.2014].
- [8] „www.istutustoodmururajamine.weebly.com,“ Istutustööd ja muru rajamine haljasalal. Muru rajamine seemnest. [Võrgumaterjal]. Available: <http://istutustoodmururajamine.weebly.com/muru-rajamine-seemnest.html> [Kasutatud 27.aprill.2014].
- [9] „www.istutustoodmururajamine.weebly.com,“ Istutustööd ja muru rajamine haljasalal. Muru hooldus. [Võrgumaterjal]. Available: <http://istutustoodmururajamine.weebly.com/muru-hooldus.html> [Kasutatud 27.aprill.2014].