

# MÜNDI JALAKÄIJATE SILLA REKONSTRUEERIMISE PÕHIPROJEKT (tööprojekti mahus)

## SELETUSKIRI

### Contents

<b>Projekti koostamise eesmärk ja alused</b> .....	2
Normdokumendid.....	2
Kontaktandmed: .....	3
Projekti koosseis.....	4
Jooniste nimekiri .....	5
Mündi silla seisukoha ekspertiis.....	6
<b>Topo-geodeetilised uuringud</b> .....	12
<b>Mündi silla ja kõnnitee rekonstrueerimise projektlahendus</b> .....	12
Üld.....	12
Koormused:.....	12
Hüdroloogised andmed .....	12
Kaldasammaste rekonstrueerimine .....	13
Avaehitus.....	13
Tugiosad .....	14
Deformatsioonivuuk.....	14
Käsi puud .....	14
Kõnnitee .....	15
Kraavid, veetorud.....	15
Koonused. Jõesäng .....	15
Tehnovõrgud.....	15
Heakorrasutus ja haljastus .....	16
Mullatööd .....	16
Nõuded sarrusele, betoonile ning betoonitöödele.....	17
<b>KESKKONNAKAITSE</b> .....	17
Koostasid: .....	18

## Projekti koostamise eesmärk ja alused

Projekti eesmärk on Paide linnas asuva Müüdi jalakäijate silla rekonstrueerimisega tagada ohutu liiklemist sillal jõe kõrgvee taseme puhul ning läbimist buraaniga hooldustööde teostamiseks.

Käesolev projekt põhineb järgmistel uuringutel ja dokumentidel:

1. Töövõtuleping, tellija Paide Linnavalitsus.
2. Ehitusgeodeetilised uurimistööd. Ehitusgeodeesia24 OÜ, töö nr 2485-18, november 2018.a.

## Normdokumendid

Projekt on koostatud juhindudes järgmistest normdokumentidest:

- Eesti standard EVS-EN 1990:2002/A1:2006 Eurokoodeks: Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused. Muudatus A1. Lisa A2: Rakendamine sildade puhul.
- Eesti standard EVS-EN 1991-2:2007 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused Osa 2: Sildade liikluskoormused.
- Riigiteel asuvate sildade, viaduktide, truupide, tunnelite ja ökoduktide konstruksioonidele mõjuvate liikluskoormuste täpsustamise juhised. Maanteeamet, mai 2018-1.
- Eesti standard EVS-EN 1997-1:2005 Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad.
- Tee projekteerimise normid (RT I, 07.08.2015, 14)

Kõigi Eestis kehtivate teehoiutöödega seotud seaduste, standardite, normdokumentide ja juhendite terviktekstid on kättesaadavad Elektroonilise Riigi Teataja kataloogist – [www.riik.ee](http://www.riik.ee); Standardikeskus, Tallinn Aru 10, [www.standard.ee](http://www.standard.ee) ning Maanteeameti (MA) veebilehel [www.mnt.ee](http://www.mnt.ee) rubriigist “Juhendid ja juhised”.

## Kontaktandmed:

### Tellija

Paide linn, Paide Linnavalitsus

Registrikood 77000246

Keskväljak 14, Paide linn

Tellija esindajad: Heigo Laaneoks, tel 521 7626, e-post:  
[heigo.laaneoks@paide.ee](mailto:heigo.laaneoks@paide.ee),

Tiina Kivila, tel 516 9959, e-post: [tiina.kivila@paide.ee](mailto:tiina.kivila@paide.ee)

### Projekteerija

#### OÜ TILTS EESTI FILIAAL

registrikood 10074620, J.Köleri 18/F.R.Faehlmanni 50,  
10150 Tallinn

Töövõtja esindaja: projektijuht Vladislav Kulkov

tel. 622 8930, 56600434, e-post: [tilts@tilts.ee](mailto:tilts@tilts.ee)

vastutav spetsialist Nadezda Sosnina, diplomeeritud  
teedeinsener, tase 7 ([tunnistus nr 129241](#))

## Projekti koosseis

<b>Paide linnas asuva Müdi jalakäijate silla rekonstrueerimise põhiprojekt (tööprojekti mahus). Töö nr K156/18</b>
SELETUSKIRI
KULULOEND
JOONISED
LISAD:
Tehnilised tingimused – ELEKTRILEVI OÜ, nr 319885, 07.12.2018
<b>UURINGUD:</b>
Ülejõe staadioni topo-geodeetiline uuring. Geodeesia24 OÜ, november 2018, töö nr 2485-18

### Jooniste nimekiri

Joonise nr	nimetus
AS-1	Asukohaskeem
J-1-	Asendiplaan
J-2	Pikiprofiil
J-3	Lõiked
J-4	Olemasoleva silla vaated
J-5	Silla külgvaade, plaan, lõige
J-6	Kaldasammas nr 1. Vaated
J-7	Kaldasammas nr 1. Armeerimine (leht 1)
J-8	Kaldasammas nr 1. Armeerimine (leht 2)
J-9	Kaldasammas nr 2. Vaated
J-10	Kaldasammas nr 2. Armeerimine (leht 1)
J-11	Kaldasammas nr 2. Armeerimine (leht 2)
J-12	Metallavaehituse konstruktsioon (leht 1)
J-13	Metallavaehituse konstruktsioon (leht 2)
J-14	Dekiplaat. Käsipuu

## Müüdi silla seisukoha ekspertiis

Ekspertiisi koostamise ülessanne on selgitada välja Paide linnas asuva Müüdi jalakäijate silla tehniline olukord, et koostada projektlahendus silla rekonstrueerimiseks vastvalt Tellija poolt antud ülessandele.

- Silla käiguosa peab olema kevadise suurveetasemest kõrgemal.
- Silla laius gabariiti tuleb suurendada sellises mahus et oleks võimalik mootorsaaniga liikumine üle silla.

Müüdi silla paikulevaatus on teostatud 22.10.2018.

Põhiparameetrid: ühevaline jalakäijate talasild, üldpikkus 18,5m , puhasava pikkus 16,3m, laius 1,5m, komposiit avaehitis (metallkanduritel puidust tekk) betoonist vundamendil.

Ehitusaasta: orienteeruvalt 1970-1980a.

### Ümbritsev ala ja jõgi (pildid 1,2,3)




Pärnu jõgi silla kohas on aastatega vahetanud oma sāngi ja liikunud Staadioni poolt veidi ca 5m linna poole, Staadionipoolne sāngiosa on kasvanud võssa. Kohalike elanike sõnul kevadeti kõrge vee ajal nii vana kui ka uus sāngi osa on täielikult täidetud veega, mis ulatub üle silla teki, põhjustades vaheldumisi jäidet või libedat teekatet.

Jõepõhi on mudane, veetase ülevaatus käigus sügise keskel oli keskmine, sillatala alumisest servast ca 50cm. Veevool rahulik.






### Raudbetoonist kaldasambad (pildid 4,5,6)

Raudbetoonist kaldasambad 1,2m\*2,76m\*0,8m on heas seisukorras. Sammaste konstruktsioon ega vundeerimis sügavus ei ole teada, oletatavalt on valatud massiivid mis toetuvad aluspinnasele, kuna linnapoolne samm on visuaalselt märgatavalt sügavamale vajunud. Betoon ei ole mõranenud ning armatuuri paljastumisi ei ole näha (armeerimine ei ole teada). Seoses sāngi nihkumisega linna poolse samba poole on kõnealuse samba alune ca 30cm ulatuses alt tühjaks uhitud. Staadioni poolsele sambale on horisontaal pragu mis ilmselt on tekitatud sillatalade liikumistest. Sammaste pind on kohati kaetud taimestikuga ja pinnasega.

		
Pilt 4	Pilt 5	Pilt 6

#### Silla metalltalad (pildid 7,8,9)

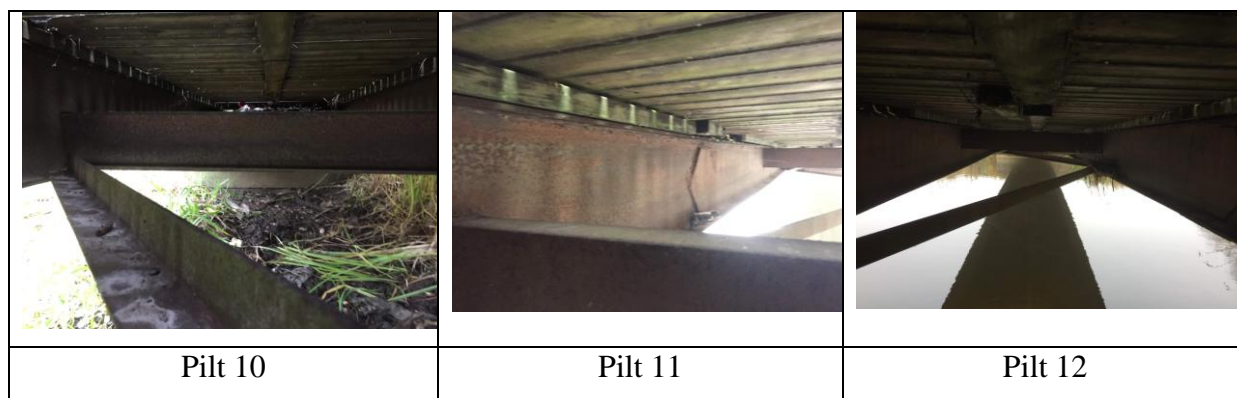
Silla metalltalad on rahuldavas seisukorras. Talade pikkus on 17,83m, otsad on betoneeritud Staadioni poolt 0,9m samba sisse ja linna poolt 0,7m samba sisse. Talad on I – kujulised, seinapaksusega 8mm ja kõrgusega 35,8mm, vööde laiused on 15,75mm. Talade vahekaugus ristlõikes on 115,5cm. Talade pinnad on kaetud rohelise värviga mille eluiga on ületatud ning tekkinud on pindmine korrosioon. Taladel on läbipaine keskel ca 10cm (võimalik, et jää kogunemisest sillale).

		
Pilt 7	Pilt 8	Pilt 9

#### Silla talade sidemed (pildid 10,11,12)

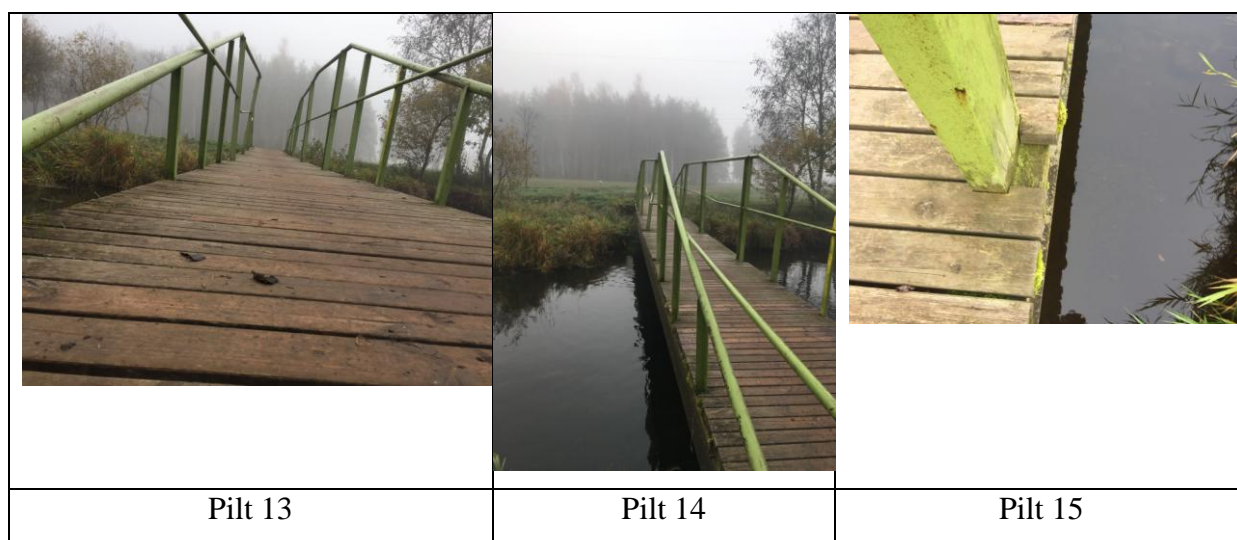
Talad on seotud põik- ja diagonaalsidemetega, sidemed on keevisliitega ühendatud vahetult sillataladega. Põiksidemed on karpraudadest ristlõikega 70\*180\*70mm seinapaksusega 9mm, diagonaalsidemed on nurgraudadest ristlõikega 60\*60 seinapaksusega 5mm. Põiksidemete samm on ebaühtlane, diagonaalsidemete pikkused tulenevalt sellest on samuti erinevad. Sidemed on taladega analoogses seisukorras, värvkate on ekspluateerunud ning sidemeid katab pindmine korrosioon.





#### Silla puitlaudis (pildid 13,14,15)

Puitlaudis on rahuldavas seisus. Olemasolev laius on 1,5m, laudise paksus on ca 50mm. Pikki talasid joosevad pikkiprussid mis on kinnitatud sildeehitise külge talade ülemise vöö peal jooksvate nurkraudadega. Laudise lipid on kinnitatud kruvidega.



#### Silla käsipuud (pildid 16,17,18)

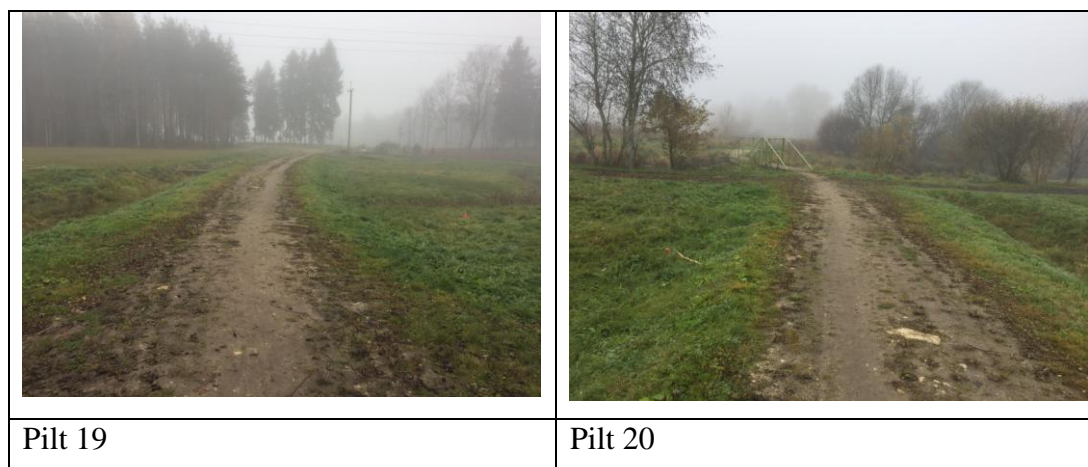
Silla käsipuud on mitterahuldavas seisus. Käsipuu konstruktsioon koosneb jäigalt kokku keevitatud karpraudadest (70\*180\*70mm, t=9mm), nurkraudadest (60\*60mm, t=5), torudest (d60mm ja d=36mm), kronsteinidest (40mm, t=5mm). Piirde ülemise toru kõrgus on 0-160cm laudisest. Piirdel on üks vahehorisontaal mis asub laudisest ca 80cm kõrgusel. Keevisliitekohad roostetavad, värv on kohati maha koorunud. Käsipuud on kõverad ja kohati on puudu keskmise horisontaal. Kohalike elanike väitel on jää minekuga piirete konstruktsioon mitu korda tugevalt kahjustada saanud. Piirete konstruktsioon ei taga ohutut liikumist sillal.





### Tee staadionini (pildid 19,20)

Tee staadionini on kruusane muutuva laiusega ning visuaalselt staadioni poolne osa meenutab teetammi varasemast ajast. Linnapoolne osa on isetekkelise väljanägemisega kuhu on sissetallatud rada.



### Muud tähelepanekud (pildid 22,23,24)

\*Umbes 15 meetrit sillast staadioni suunas jõega paralleelselt on õhuliin, mis asub kõrgusel ca ~6m.



Pilt 22

Pilt 23

\*Silla laudis keskel põiksidemete vahel on tugevdatud puitprussidega koormuse jaotamiseks ja läbipainde vähendamiseks. Puitprussid on paigaldatud ainult kohati ilma kindla sammuta, kõik on erilaiusega ja pikkusega.



Pilt 24

### Kokkuvõte

Vundamentide ja sildeehitise seisukord on rahuldav kuid rekonstrueerimist vajav. Käsipuude seisukord on mitterahuldav ning nad ei taga ohutut liikumist sillal. Sillale ligipääsuteed on isetekkelise iseloomuga ning ilmselt vastavad matkaraja seisukorrale.

### Rekonstrueerimise projektieelne soovitus

Sambad vajavad puhastamist ja pindade uuendamist ning kuna on märgata vajumist ja sammaste konstruktsioon ega vundeerimise sügavus ei ole teada, siis peaks sambaid tugevadama nt mikrovaiadega. Kõike eelloetletut arvesse võttes võiks kaaluda uute sammaste ehitust mikrovaiadele, kuna peale talade eemaldamist tekib olukord kus olemasolevast sambast palju alles ei jää.

Sildeehitisest, mis koosneb kahest talast ja nende vahelistest sidemetest, oleksid taaskasutatavad vaid talad. Kuna silda soovitakse laiendada siis põiksidemed on mõttekas paigaldada uued vastavalt arvutustele. Talad tuleks aga puhastada värvist ja roostest liivapritsi ja katta värvisüsteemiga mis vastab keskkonklassile kus rajatis asub. Kuna taladel on läbipaine ca 10cm siis võib kaaluda talade pööramist ja näiteks käsipuukonstruktsiooniga lisa jäikuse andmist. **Täpsem lahendus sõltub projekteerimise käigus valitud lahendusest ja sellel tehtavast kandevõime arvutusest.** Tuleb kaaluda kas talade taaskasutamine annab majanduslikult mõjuka tulemuse või mitte.

Puitlaudis on rahuldavas seisukorras kuid kuna sild läheb laiemaks siis tuleb ta utiliseerida ning paigaldada uus sügavimmutatud puidust laudis immutusklassiga HC4.

Käsi puud on mitterahuldavas seisukorras ja ei taga ohutust. Olemasolev käsi puu tuleb utiliseerida. Kui pärast rekonstrueerimist soovitakse säilitada arhitektuurne väärtus siis tuleb projekteerida uus konstruktsioon seda tingimust arvesse võttes kuid samas tagades normide kohane ohutus.

Uus sildeehitis tuleb paigaldada kõrgveetasemest kõrgemale (min>0,5m) tagamaks selle kasutatavus kogu aasta vältel ning tagamaks konstruktsiooni pikk hooldevaba eluiga.

Uus sildeehitis tuleb projekteerida arvestades normide kohast jalakäijatesilla koormust.

Mootorsaania põhjustatud koormus ei ületa jalakäijate arvestuslikku koormust seega pole vajalik eraldi sellega arvestada. Mootorsaania läbipääsu tagamiseks tuleb arvestada saania gabariidiga + vabat liikumist võimaldav ohutusruum.

Kuna sild tõstetse võrreldes olemasolevaga kõrgemale siis tuleb projekteerida ka korrektsed pandused sillale liikumiseks, arvesse tuleks võtta normide kohast pikkikallet, et vältida inimeste ja tehnika libisemist (soovituslik maksimaalne pikkikalle 5%, erandlik 10%)

## Topo-geodeetilised uuringud

Geodeetilised uuringud on tehtud Geodeesia24 OÜ, 17-19.11.2018.a. töö nr 2485-18.

Koordinaadid on L-EST 97 ja kõrgused on EH2000 süsteemis.

Geoloogilised uuringud ei ole tehtud.

## Müüdi silla ja kõnnitee rekonstrueerimise projektlahendus Üld

Paides üle Pärnu jõe Müüdi tänava kõrvale paikneb üheavaline metallist jalakäigusild.

Tellijaga kooskõlastatult näeb projekt ette rekonstrueerida olemasolev sild, kasutades ainult olemasolevad kaldasambad.

Rekonstrueeritud silla üldpikkus koos tiibadega – 21,6m, arvutuslik pikkus 17,43m, üldlaius – 4m, käigutee gabariit – 2m. Silla kosntruktsioon - lihttalasild.

Üldkasutatav maa – 100%, katastritunnus 56601:006:0036.

### Koormused:

-jalakäijate ja jalgratturite koormus 5kN/m<sup>2</sup>;

Tehtud kontrollarvutus veoki teljekoormustega 40 ja 80 kN.

Lähteandmed:

-projekteerimistöövõtuleping,

-silla konstruktsioonide visuaalne ülevaatus, tehnilise seisundi aruande koostamine (ekspertiis),

-geodeetilised uuringud koostas Geodeesia24 OÜ, töö nr 2485-18, 17.19.11.2018..

Pärnu jõe laius silla ehitamise kohas on 13,6m. Veetase 17.11.2018.a. +59.07m. Kahele poole silda on ette nähtud kruusakattega juurdepääsutee.

### Hüdroloogised andmed

Keskkonnaagentuur. Kiri 29.10.2018 nr 2-5/18/279.

Keskkonnaagentuur esitab Teile, vastavalt Teie taotlusele 3, 10 ja 25 % tõenäosusega vooluhulgad ja veetasemed Pärnu jõel (F =409 km<sup>2</sup>)

	3%	10%	25%
Vooluhulk (Q, m <sup>3</sup> /s)	24,7	21,7	18,7
	keskmine	maksimaalne	
Veetase (LW, m AS)	59,95	60,92	

Valgala suuruste määramisel on kasutatud "Eesti jõgede valglate kataloogi", 1986.

Arvutuste teostamisel ei ole arvestatud majandusliku tegevust selles piirkonnas ja arvesse on võetud tegelikud mõõtmisandmed.

Keskkonnaagentuur esitas maksimaalse vee taseme kõrguse, mis annab maksimaalse veetaseme, mida on kunagi minevikus jõel fikseeritud ja on võrdne 1% tõenäosusega (kord 100 aasta jooksul). Meie projekti jaoks on piisav 3% tõenäosusega veetase (tõenäosus maksimaalseks veetasemeks 30 aasta jooksul), mis on võrdne +59,95m.

Uue silla sambad on ette nähtud ehitada nii, et avaehituse konstruktsioon ei jääks Pärnu jõe suurvee ajal vee alla. Aluseks on võetud arvestuslik kõrgvee tase +59,95m.

Tellijaga tegi ettepaneku kasvatada olemasolevaid sambaid umbes 30cm. Projekteerija arvestas selle lähtetingimusena.

Projektis on tagatud, et kõrgvesi jääb avaehituse tala alumisest servast 0,6m madalamale.

Jalakäijate silla renoveerimine näeb ette:

- demonteerida vana avaehitus, vanad käsipuud ja puidust silla kate ning anda tellijale hoiule,
- ümberehitada silla sambad,
- valmistada ja paigaldada uus avaehitus,
- ehitada uus silla kate ja piirded,
- ehitada kõnniteed,
- kindlustada silla koonused,
- heakorrastada ja haljastada silla ümbrus.

### **Kaldasammaste rekonstrueerimine**

Olemasolevad kaldasambad rekonstrueeritakse. Olemasoleva avaehituse lammutamiseks tuleb osaliselt lammutada ka sammaste ülemised otsad. Tähelepanu: enne ehitustööde algust jõe madala veeseisu ajal on vajalik täiendavalt uurida sammaste alumisi otsi, jäädvustada nende olukord kirjalikult ja fotodel.

Peale avaehituse demonteerimist toimub R38/80 mikrovaiade ehitus. Kogus sillale – 8tk. Ühe vaia pikkuseks on 4 m. Vaia ülemine osa on betoneeritud kaldasambasse vähemalt 300mm.

Olemasolev kaldasammas ümberehitatakse mõõtude järgi kõrgusesse ja laiusesse vastavalt projektile. Mõlemasse silla otsa muldkeha hoidmiseks ehitatakse tagaseinad  $b=200\text{mm}$  ja tiivad  $b=200\text{mm}$  laiusega ja 1,8m pikkusega. Betooni klass - C35/45 XC4 XD3 XF4 KK4. Kõnnitee ja silla ühendamiseks kahele poolele silda rajatakse pandused 2% pikikaldega.

### **Avaehitus**

Silla konstruktsioon – lihttalasild. Avaehituse üldpikkus 18,0m. Arvutuslik ava - 17,43m.

Silla kandekonstruktsioon koosneb kahest metalltalast HEB450, teras S355. Talade vahe toekohtades on 1,1m. Konstruktsioonile annavad jäikuse karprauaristlõikega terasest põiktalad –  $H=200\text{mm}$ , milliseid paigaldatakse 1,743m sammuga. Lisaks avaehituse keskele ja toekohtadesse ehitatakse 80x80x8mm nurkraudadest diagonaalsidemed, terase klass S355.



Kõikide elementide kinnitused teostada kõrgtugevate poltidega M20, klass 8.8. Komplektis on M20 polt + 1 tk seib paksusega 3mm.

Metallsilteehitise sõrestiku puhastamine vastavalt standardi ISO 8501-1-88 nõuetele (Sa 2½).

Korrosioonikaitsetööd koos korrosioonivastaste kihtide pealekandmisega vastavalt standardi ISO 12944 nõuetele. Korrosioonikaitse vastupidavusklass-C4.

Vastavalt standardi ISO 12944 nõuetele pakutakse korrosioonitõrje valem EPPUR240/2, FeSa 2½.

### **Tugiosad**

Avaehitus toetub sambale metallplaadist tugiosade abil mõõtudega 400x430mm, kõrgusega 16mm, terase klass S355. Tugiosade kinnitus teostatakse HPM L-20 ankrupoltidega (või keermelattidega d=20mm), pikkusega 350mm, paigaldatakse betoonsammastesse armeerimise käigus.

### **Dekiplaat**

Dekiplaat ehitada immutatud puidust. Dekiplaadi põiktalad - ristlõikega 150x100mm, sammuga 790mm, varieeruva pikkusega 4 ja 2m. Kinnitus metall HEB pikitalade külge - M16 poltidega klassiga 8.8, poltide pikkus 200mm. Silla puitkate on kahekihiline: alla - prussid 150x50mm vahedega 10mm, peale - puitlaudis 50x25(22) mm vahedega 5mm. Prussid kinnitatakse 16 mm poltidega läbi metalltalade ülemise riiuli avade, eelnevalt talades on tehtud vastavad avad.

Puit dekiplaadi materjal peab olema sügavimmutatud immutusklassiga P8/HC4 (EVS-EN 351 järgi) ning tugevusklassiga vähemalt C24. Kõik puiduga kokkupuutuvad kinnitusdetailid peavad olema kuumtsingitud.

Sild on projekteeritud ekspluateerimisele 100 aastaks. Puidust ehitatava dekiplaadi ekspluateerimisaeg võib kujuneda lühemaks. See sõltub sillale mõjuvate ajutiste koormuste intensiivsusest ja ka kasutatavast materjalist. Pealmise dekiplaadi laudade 25mm kihi võib asendada vastavalt selle kulumisele.

### **Deformatsioonivuuk**

Ei ole ettenähtud.

### **Käsi puud**

Käsi puud on puidust, kõrgusega 1,1m, kahel pool silda üldpikkusega 21,5x2=43m. Käsi puude postid on puit prussidest 150x75mm, käsi puu pruss on mõõtudega 150x50mm. Piirde postide täiendav jäigastamine teostada prussidest kaldtugedega 150x50mm ja kinnitada keermelattidega M10 tugevusklass 8.8, pikkus 340mm. Piki silda kahele poole paigaldada servapruss ja kinnitada M16 poltidega, pikkus 200mm, tugevusklass 8.8 (komplektis



polt+mutter+2 seibid). Käsipuu postid silla tiivadel kinnitada 160x100x10mm nurkraudadega (pikkusega L=150mm). Kinnitamist betooni teostada kiilankrutega M12, L=150mm.

### **Kõnnitee**

Sillast mõlemale poolele, nii linna kui ka Staadioni suunas, ehitada uued kõnniteed 2m laiusel ja üldpikkusega 150m. Peenrad – 0,25m. Käesolev projekt näeb ette kõnniteede ehitamist sellel viisil, et viia kokku olemasolevad kõnniteed uutega. Kõnniteedele tuleb anda põiklalle (2%), et pinnavesi voolaks teekattelt muru-alale.

Kaldasammaste tagasitäide ja pandused ehitada keskliivast filtratsioonimooduliga vähemalt 1,0 m/ööpäevas ja tihendada kuni 0,3 meetriste kihtidena tihendustegurini 0,95. Nõlvade kalle on 1:1,5.

### Projekteeritud katendi konstruktsioon:

1	Purukruus fr 0/16	7 cm
2	Paekillustik fr 0-45	min 15 cm
3	Täitepinna k <sub>f</sub> ≥1,5m/ööp	vt.projekt
4	Olemasolev mulle	

Teekate teostada purukruusast (fr 0-16), teepeenrad killustikust (segu nr 6), 5cm.

Teenõlvade kindlustus – murukülv, alla min 5cm kasvumulda. Teeäärse piirkonda taastada ja heakorrastada, vajadusel haljastada.

NB! Kaevetööde teostamisel tuleb olla ettevaatlik olemasolevate tehnovõrkudega (ELEKTRILEVI OÜ kpmaakabel-kaitsevöö). Vajadusel täpsustada kaabli täpne asukoht ja sügavus.

### **Kraavid, veetorud**

Kõik veetorud säilitatakse. Ehitustööde piirides asuvad olemasolevad kraavid ja veetruubid.

Vajadusel pikendada veetruupe (PVC DIN 200), [munakividega](#) kindlustada truupide otsi.

[Puhastada kõnnitee kraavid. Vee ärājuhtimiseks tagada kraavide kalded jõe suunas.](#)

### **Koonused. Jõesäng**

Jõe kaldad on lamedad. Ehitada ja kindlustada silla koonused. Kaldasammaste tagasitäide ehitada keskliivast filtratsioonimooduliga vähemalt 1,0 m/ööpäevas ja tihendada kuni 0,3 meetriste kihtidena tihendustegurini 0,95. Nõlvade kalle on 1:1,5. Nõlvad kindlustada munakividega IV klassi geotekstiilil. Jõesäng 5m ulatuses puhastada prahist.

### **Tehnovõrgud**

Vastavalt geodeetilisele alusplaanile asuvad projekteeritava silla lähedal elektri õhuliin. Peale selle paikneb 2m kaugusel tee ehitustööde piirist kõrgepinge maakaabel.

Kaabli omanik - Elektrilevi OÜ. On väljastatud Elektrilevi OÜ poolt tehnilised tingimused nr 319885, 07.12.2018. Ehitustööde käigus tagada elektri õhuliinide säilimine. Täpseks elektri

kõrgepinge maakaabli asukoha määramiseks on vaja kutsuda kohale kaabli valdaja esindaja. Tee ehitustööd toimuvad maakaabli kaitsetsoonis.

### **Heakorrasutus ja haljastus**

Täiendava kõrghaljastuse rajamist ei ole projekteerimise ülesande kohaselt kavandatud. Ehitustööde lõppjärgus tuleb planeerida ja taastada kogu ehitustööde ajal rikutud haljastus töövõtjal omal kulul. Haljastus tuleb taastada tagades min 5 cm mullakiht ja murukülv.

### **Mullatööd**

Mullatööde mahud on esitatud kululoendis.

[Kaevetööde teostamiseks tuleb taotleda kaeveluba Paide Linnavalitsusest vastavat sätestatud korrale.](#)

Enne kaevetööde algust peab ehitaja välja kutsuma tehnovõrkude valdaja ja saama nendelt kirjalikud juhendid ja load tööde tegemiseks vastava kaabli või torustiku kaitsevööndis.

Süvendid tuleb rajada vastavalt joonistel antud trassi plaanile, pikiprofiilile ja ristprofiilidele. Süvendi nõlvadesse või jalamitesse tohib sisselõikeid teha ainult juhul, kui see on ette nähtud vastavate joonistega. Vältimaks ohtu püsiehitusele, tohivad sisselõiked jääda avatuks vaid võimalikult lühikeseks ajaks.

Kui projekt ei näe ette teisiti, võib süvendite kaevamise katkestada igas kaevamisetapis, kusjuures süvendi põhja kaitsmiseks ilmastiku mõjude eest on soovituslik süvendipõhja jätta vähemalt 0,3m paksune pinnase kiht. Süvendite nõlvad, mida ei kaeta kasvupinnasega, peavad:

- võimalusel olema ehitusseadmete poolt tekitatud jälgede ja kahjustusteta;
- olema puhastatud sellistest kividest, mida on võimalik nõlvadelt ilma tehnika abita kõrvaldada;
- olema tasased ja ühtlased.

Kui insener nõuab, peab süvendite nõlvadel, mida ei kaeta kasvupinnasega, kasutatama ühte või mitut järgnevalt nimetatud ja inseneri poolt aktsepteeritud meetmet:

- eemaldada nõlva(de)st sobimatu pinnasega kohad, kaevates need välja vähemalt 0,2m sügavuseni.

Niipea, kui võimalik, täita tekkinud tühimikud sobiva pinnasega ja see siis korralikult tihendada;

- vältimaks vee kogunemist, tuleb mahalõikega alale inseneri poolt määratud kohale paigaldada dreentoru;

Pehme või ebakindel pinnas, mis paikneb vaheldumisi kividega, kaevata välja joonistel näidatud sügavuseni või inseneri poolt määratud sügavuseni.

Tekkinud tühimikud täita sobiva materjaliga ning vajadusel paigaldada tühimikku dreentorud nii, nagu on näidatud joonistel või nagu nõuab insener.

### **Nõuded sarrusele, betoonile ning betoonitöödele**

Silla raudbetoonosade ehitamisel kasutada ribilise pinnaga keevitatavat sarrusterast, mille normvoolavustugevus on  $f_{yk}=500$  MPa ja venivusklass B või C. Sarrusterase parameetrid, katsetamine ja atesteerimine peavad vastama EVS-EN 10080:2006 ja EVS-EN 1992-1-2:2007 nõuetele. Kasutatava betooni liigitus ja nõuded on määratud standardiga EVS-EN 206:2014.

Ehitustööde, sh betoonitööde, teostamisel juhendada Maanteeameti poolt koostatud Teetööde tehnilistes kirjeldustes esitatud nõuetest. Betoonitöödel rakendatakse 1. tolerantsi, 2. järelevalve- ja 4. hooldusklassi nõudeid vastavalt standardile EVS-EN 13670:2010. Valitud betooni konsistents ja tihendamise meetod peavad tagama betooni ühtlase kvaliteedi ja minimaalse mahukahanemise. Betoonis kasutatava täitematerjali suurim läbimõõt  $D_{max}=30$  mm.

Betooni pinna klass varjatud pindadel on MUO-C, nähtavatel pindadel MUO-B. Betooni pinna klasside määratlus on toodud Eesti Betooniühingu juhendmaterjalis „Betoon ja raudbetoon. Betooni pinnad“. Kaitsekihi lubatav hälve  $\Delta c_{dev} = \pm 10$  mm.

Silla remontimiseks peab kasutama EVS-EN 206-1:2007 nõuetele vastavat betooni:

- ✓ Sambad C35/45;
- ✓ Keskkonnaklass XD3
- ✓ Külmaskindluse klass XF4 KK4
- ✓ Täitematerjali terasuuruse suurim nimimõõde – fr.16/32
- ✓ Kloriidisisalduse klass – Cl 0.20
- ✓ Õhusisaldus – 3,5-7%

Betooni töödeldavuse konsistentsiklassi määrab ehitaja koos Järelevalvega.

### **KESKKONNAKAITSE**

Kuna põhi osa ehitustöödest toimub olemasoleva tee koridoris, ei kaasne käesoleva projekti realiseerimisel keskkonnale olulist negatiivset mõju. Mõningaid paratamatuid ajutisi ebamugavusi (tolm, müra, vibratsioon, jne.) ehituse ajal on ümbruskonna elanikel siiski oodata. Positiivne mõju keskkonnale tuleb paranenud kalade ränetingimuste parendamisest.

Tööd tuleb teostada vastavalt veekogumite kaitse nõuetele ja ettenäha meetmed ehitusmaterjalide vette sattumise vältimiseks.

Tööde teostamisel tuleb juhinduda keskkonnakaitse nõuetest:

- vältida lammutustööde käigus tekkiva prahi sattumist pinnasevette, selle sattumisel võtta koheselt tarvitusele abinõud selle eemaldamiseks;
- töid teostada tehniliselt korras masinatega;
- tööde käigus tekkiv praht ja muud jäätmed käidelda vastavalt kehtivatele nõuetele;
- jõekallaste kindlustustöid ja muid jõesärgi heakorrastustöid läbi viies jälgida, et setete kandumine allavoolu oleks viidud miinimumini.

Välja kaevatud pinnase ladustamise kohad ja pinnase järgnev kasutamine täpsustada ning kooskõlastada kohapeal. Kõik teede ehitamise juures tekkinud materjalid, mis ei kuulu objektile teistkordseks kasutamiseks, utiliseeritakse ehitaja poolt. Olmejäätmed kogutakse spetsiaalsetesse konteineritesse, olmejäätmed veetakse prügimäele.

Peale ehitustööde lõppu teostatakse territooriumi puhastus, likvideeritakse ajutine olme- ja kontoriruumide ehituspõld objekti lähedal. Demonteeritakse ajutised töölad ja piirded. Võetakse ära ajutised liiklusmärgid.

**Koostasid:**

Vladislav Kulkov	.....
Liudmyla Shevchenko	.....
Nadezda Sosnina	.....