



Safeway OÜ

Registri kood 12873035
Pargi, Kivijärve küla, Jõgeva
vald,
Jõgeva maakond 48412
Tel 56600433
E-post valeri@estdan.ee

MTR nr: EEK001443
EPE001406
EEO003635
EEP003525

Rajatise omanik:	Kastre Vallavalitsus
Tellijä:	Palmpo OÜ
Projekti nr:	SP2302
Objekti asukoht:	Kaagvere ja Vana-Kastre jalgratta- ja jalgte

Kaagvere ja Vana-Kastre jalgratta- ja jalgte silla projekteerimine põhiprojekti mahus Luutsna jõele

SELETUSKIRI

Projekti juht/projekteerija:	Valeri Volkov Diplomeeritud teedeinsener tase 7
------------------------------	---

SISUKORD

1	ÜLDOSA	4
1.1	Projekti koostamise eesmärk ja alused	4
1.2	Projekti normdokumendid	4
1.3	Tellija	5
1.4	Projekteerija	5
1.5	Kasutatud arvutiprogrammid	5
1.6	Koormused	6
2	Olemasoleva olukorra kirjeldus	6
2.1	Silla asukoha kirjeldus	6
2.2	Silla asukoha geoloogiline kirjeldus.....	6
3	Projektlahendus	7
3.1	Projektlahenduse üldine kirjeldus	7
3.2	Kandekonstruktsioonide materjalid	7
3.3	Kaldasambad	8
3.4	Vahesambad.....	8
3.5	Silla plaat	8
3.6	Silla käsipuu	8
3.7	Deformatsioonivuugid	8
4	Tööde teostamine.....	9
4.1	Üldandmed	9
4.2	Juhised kvaliteedikontrolliks	9
4.3	Ettevalmistustööd	9
4.4	Ehitusplatsi ja ümbritseva alade korrashoid	9
4.5	Ehituskaevikust väljakaevatud pinnas	10
4.6	Täitepinnas.....	10



4.7	Betoonkonstruktsioonid.....	10
4.8	Betoneerimine	11
4.9	Sarrus	11
4.10	Puude ja haljasalade kaitsmine	11
4.11	Tehnovõrgud	11
4.12	Keskkonnakaitse aspektid	11
4.13	4.15 Teostusmöödistamine.....	12

1 ÜLDOSA

1.1 Projekti koostamise eesmärk ja alused

Projekteerimistööde eesmärgiks on saada Nuutsna jõele ehitada silla jalg- ja jalgrattateel rajamise käigus. .

Käesolev projekt põhineb järgmistel uuringutel ja dokumentidel:

1. Topo-geodeetiline mõõdistus. Metricus oü, töö nr.22G9089 november, 2022.a.
2. Ehitusgeoloogilise uuringu aruanne. OÜ Rakendusgeoloogia töö nr 22-128. Detsember, 2021.a.

1.2 Projekti normdokumendid

Projekt on koostatud juhindudes järgmistest normdokumentidest:

- EVS-EN 1992-1:2005+NA:2007 Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine;
- EVS-EN 1991-2:2004+NA:2007 Eurokoodeks 1:Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 2: Sildade liikluskoormused.
- EVS-EN 1992-2:2005+NA:2008 Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 2: Betoonsillad;
- EVS-EN 1997-1:2005+NA 2006 Geotehniline projekteerimine.
- Tee projekteerimise normid (RT I, 07.08.2015, 14)
- EVS-EN 1610:2015 Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine
- Killustikust katendikihtide ehitamise juhised (MA 2016-012)
- Muldkeha ja dreni kihi projekteerimise, ehitamise ja remondi juhised
- Piirded riigiteedel (Juhend nr 2016-1)
- Geosünteeside kasutamise juhised (2006-26)
- EVS-EN 1991-1-3:2006: Üldkoormused. Lumekoormus
- EVS-EN 1992-3:2003: Raudbetoonvundamendid
- EVS-EN 1995-2 Puitkonstruktsioonide projekteerimisstandard;
- EVS-EN 355 konstruktsiooni puidu ja puittoodete vastupidavuse kasutusklass vähemalt 3 (UC3);
- EVS-EN 338 ehituspuidu tugevusklassid, kasutatav puit – tugev sortitud nelinurkse ristlõikega masin sorteeritud ehituspuit (EVS-EN 14081);
- Puit peab olema tugevsorteeritud vastavalt standardile EVS-EN 14081-1.
- Tolerantside määramisel juhendada: EVS-EN 13670:2010 Betoonkonstruktsioonide ehitamine
- EVS-EN 10027-1:2005: Teraste tähistussüsteem
- EVS-EN 10149: Kuumvaltsitud tasapinnalised tooted, mis on tehtud kõrgevoolavuspiiriga terastest ning on ette nähtud külmsurvevormimiseks. Osa 2: Termomehaaniliselt valtsitud teraste tarnetingimused
- EVS-EN 15048: Metallkonstruktsioonide eelpingestamata poltliited. Osa 1: Üldnõuded
- EN-ISO 15609: Metallmaterjalide keevitusprotseduuride spetsifikatsioon ja kvalifikatsioon. Keevitusprotseduuride spetsifikatsioon. Osa 1: kaarkeevitus

- EVS-EN ISO 12944-7: Värvid ja lakid. Teraskonstruksioonide korrosiooni tõrjekaitsevate värvkattesüsteemidega. Osa 7: Värvimistööde teostamine ja järelevalve
- Kaagvere-Vana-Kariste jalg- ja jalgrattatee projekteerimise tehnilised kirjeldused. Kastre vald.
- Transordiameti juhend 11/2014.D nr. 1949/070/2014 „Jalakäijate- ja jalgrattateede projekteerimine „
- Majandus-ja taristusministri 05.08.2015 määrusest nr 106 „Tee projekteerimise normid“
- Majandus-ja taristusministri 09.01.2020 määruses nr 2 „Tee ehitusprojektile esitatavad nõuded“
- Majandus-ja taristus 14.04.2016 määrusele nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistusele esitatavad nõuded.“
- Teetööde tehnilised kirjeldused MA 2019 - XXX www.mnt.ee
-

Kõigi Eestis kehtivate teehoiutööde Jalakäijate- ja jalgrattateede projekteerimine ga seotud seaduste, standardite, normdokumentide ja juhendite terviktekstid on kättesaadavad Elektroonilise Riigi Teataja kataloogist – www.riik.ee; Standardikeskus, Tallinn Aru 10, www.standard.ee ning Maanteeameti (MA) veebilehel www.mnt.ee rubriigist “Juhendid ja juhised”.

1.3 Tellija

Palmpro OÜ (11046206)
Võilille tee 11a-16, Haage, Tartu linn
Kontaktisik: Olev Saago
e-post: info@palmpro.ee
Tel 5097516

1.4 Projekteerija

Safeway OÜ (12873035)
Pargi, Kivijärve küla, Jõgeva vald,
Jõgeva maakond 48412
Kontaktisik: Valeri Volkov
e-post: valeri@estdan.ee
Tel 56 600 433

1.5 Kasutatud arvutiprogrammid

Kasutatud on järgmisi arvutiprogramme:

- Joonestusprogramm AutoCAD Civil 3D 2019
- Tekstitöötlusprogramm Microsoft Word
- Tabeltöötlusprogramm Microsoft Excel

1.6 Koormused

Omakaalukoormused:

Ehitise omakaal arvutatakse nimimõõtmete ja mahukaalude normväärtuste alusel ja on esindatud ühe normväärtusega. Ehitise omakaal hõlmab konstruktsiooni- ja mitte-konstruktsioonielemendid.

Liikluskoormused:

Liikluskoormused vastavalt standardile EVS-EN 1991-2

- Kergliikluskoormus - 5 kN.
- Tagasitäite pinnase omakaal – 19 kN/m³
- Tagasitäite sisehõõrdenurk - 35°
- Samba raudbetooni mahukaal- 25kN/m³
- Tersatalade mahukaal- 155 kg/m
- Hooldussõiduk - 12 toonni
- Lumekoormus - 2,1 kN

Temperatuur :

Talvine max.- T= - 25°C

Suvine max. + 30°C

Silla suhteline arvutuslik pikkenemine on arvestatud valemi järgi

$$\Delta L = \alpha \times (t_{\max} - t_{\min}) \times L$$

ΔL – liikumise amplituud

α – materjali pikkenemise koefitsient (raudbetoon 0,0001....)

L – kaugus kohani kus arvestatakse liikumine.

Sellega sumaarne silla sirgjooneline konstruktsiooni pikkenemine on

$$\Delta L = 0.00001 \times (30 - (-25)) \times 82,5 = 0,04538 \text{ m. Või } 4,538 \text{ sm.}$$

Varutegurid:

- Varutegurid omakaalule $\gamma_g = 1,35$
- Varutegurid kasuskoormusele $\gamma_q = 1,35$

2 Olemasoleva olukorra kirjeldus

2.1 Silla asukoha kirjeldus

Sild asub projekteeritaval uuel kergliiklustel ja ületab Luutsna jõe.

Silla arhitektuurne välimus on valitud vastavalt Tellija soovile.

2.2 Silla asukoha geoloogiline kirjeldus

Uuritav piirkond jääb Tartu külje alla, Ugandi lavamaale, mille reljeefi iseloomustavad moreentasandikud ja mattunud ürgorud. Uuringuala ületab Luutsna jõe, mille ümbrust

iseloomustavad alluviaal ja lammisetted. Maapinna abs. kõrgused uuringupunktide suudmetel olid vahemikus 30,65...43,60 meetrit. Mulla all lasub Luutsna jõe ääres hästi lagunenenud turvas (kiht 3). Turba all levib turba vahekihtidega liiv (kiht 4). Mujal uuringualal esineb vahetult mulla all glatsiaalse ja fluvioglatsiaalse tekkega pinnased: kruusaga mölline peenliiv (kiht 5), kruusa ja rohke peenliivaga savimöll (kiht 6), kruus (kiht 7), mölline peenliiv (kiht 8). Jõe ääres avati veel eriteraline liiv (kiht 9) ja kruusaga liivane savi (kiht 10). Pärast liustiku ja kvaternaari setteid avaneb möllise peenliiva näol aluspõhjaline Devoni liivakivi, Aruküla lade. Murenenud liivakivi (kiht 11), Devoni möllsavi (kiht 12) ja liivakivi (kiht 13).

Täpsemad kirjeldused vaata ehitusgeoloogilise uuringu aruanne, töö nr: 22-128 teostatud detsembril 2022 a.

3 Projektlahendus

3.1 Projektlahenduse üldine kirjeldus

Põhiprojektiga on lahendatud uue kergliiklussilla ehitamine Luutsna jõele. Pealesõitude konstruktsioon kajastatakse OÜ Palmpro jalgratta- ja jalgte ehitusprojektis.

Projekteeritud 13-avaline sild. Silla üldlaius 3,5 m, gabariit 3,2m, üldpikkus 160,7m. Sillale projekteeritud kuumtsingitud torupiire. Silla avaehitus on koostatud terastalades HEB400 pikkusega 12,0m. ja raudbetoonist silla plaadist. Projekteeritud uued kaldasambad – 2tk ja vahesambad postidega – 12tk. Sambade vundamendid on teostatud mikrovaiadest. Terastalad ja vahesambade postid värvida, värvi toon kooskõlastada tellijaga.

Projektis on nähtud ehitada uued pealesõiduplaadid.

3.2 Kandekonstruktsioonide materjalid

Konstruktsioon/Profiil	Terase klass	Element
HEB400	S355J2H	Peakandur
IPE180	S355J2	Sidemed
L80x80x6	S355J2	Sidemed

Pekandurite ja sidemete tsingi paksus vähemalt 110mK

Võimalik kasutada täiendava kahekihilise värvi ja sell juhul värvitoon kooskõlastada tellijaga.

Terase keskkonnaklass C3.

Pealisehitise konstruktsioone valmistada tehases kasutades tootejooniseid.

Värvimistööd teostada vastavalt standardile EVS-EN ISO 12944-7 nõuetele.

3.3 Kaldasambad

Enne kaldasammaste ehitamist paigaldada mikrovaiad R76 – 2 tk igale sambale, puurkrooni läbimõõt 200mm. Vaiad süvistada geokihisse 13 kõrguseni +23,52. Vaiade pikkus 8m. Mikrovaiade paigaldamine teostab sertifitseeritud asutus.

Projekteeritud uued raudbetoonist kaldasambad.

Kaldasambad ehitada killustikalusele mis paksus on 150mm.

Sammaste ehitamiseks kasutada betoon C35/45 XF4 XD3 XC4.

Kõik nähtavad silla betoonservad faasida 20x20, kui ei ole märgitud teisiti.

3.4 Vaheambad

Enne vaheammaste ehitamist paigaldada mikrovaiad R76 – 2 tk igale sambale, puurkrooni läbimõõt 200mm. Vaiad süvistada geokihisse 13 kõrguseni +23,72. Vaiade pikkus 7m.

Mikrovaiade paigaldamine teostab sertifitseeritud asutus.

Projekteeritud uued raudbetoonist vaheambad postidega.

Vaheambad ehitada killustikalusele mis paksus on 150mm.

Sammaste ehitamiseks kasutada betoon C35/45 XF4 XD3 XC4.

Kõik nähtavad silla betoonservad faasida 20x20, kui ei ole märgitud teisiti.

3.5 Silla plaat

Projektiga on ette nähtud ehitada uus r/b silla plaat mis koosneb kahest osast (72,5m + 84,3m). Silla plaat on kahepoolse põikkaldega 2%.

Silla plaadi paksus teljel 18,6cm. Silla plaat on projekteeritud betoonkattega (harjapind, vastavalt juhendile BY4). Silla plaadi ehitamiseks kasutada betoon C35/45 XF4 XD3 XC4+PenetronAdmix.

3.6 Silla käsipuu

Silla ulatuses on projekteeritud kuumtsingitud torupiire. Piire postide samm 2m. Silla deformatsioonvuugi kohal piire sektsioonid (1,8m) on ühendatud muhvidega ja iga ca 15 m järel. Piire lahendus kooskõlastada tellijaga.

3.7 Deformatsioonivuugid

Projektiga on ette nähtud paigaldada kaldasammastel kokku surutav kummiprofiil Tensa-COMPRESS N 50-20, kummi pikkus 3,6m.

Teljel 7 paigaldada erilahendusega deformatsioonivuuk. Vuugi lahendus vt.jn.6-07.

4 Tööde teostamine

4.1 Üldandmed

Kõik ehitustööd tuleb läbi viia vastavuses Eesti Vabariigis kehtivate seaduste ja nõuetega projektlahendusest tulenevate teiste normide ja standarditega ning üldkehtivatele põhimõtetele ja arusaamadele kvaliteetsest tööst.

Töid tuleb teostada lähtudes Teetööde tehnilistest kirjeldustest (versioon 18.02.2019) nõuetest. Teetöödel juhendada määrusest Nõuded ajutisele liikluskorraldusele (avaldamismärge RT I, 19.07.2018, 12).

Tööde teostamisele eelnevalt tuleb teostada ettevalmistustööd ja ehitusplatside ehitus ulatuses, mis võimaldab tööde teostamist.

Ehitustööde teostamise aeg ja järjekord lepitakse kokku Tellija ja Töövõtja vahelises lepingus.

4.2 Juhised kvaliteedikontrolliks

Juhul, kui projektis ei ole täpsustatud, lähtuda kvaliteedikontrollil ja lubatud tolerantside määramisel Majandus- ja taristuministri määrusest Tee ehitamise kvaliteedi nõuded (avaldamismärge RT I, 08.04.2016, 4) ja selle lisadest (geomeetria puhul Lisa 17 Silla lubatud hälbed).

Kõik projektlahenduse muudatused kooskõlastada tellijaga ja projekteerijaga.

4.3 Ettevalmistustööd

Tööde alustamine on võimalik peale loa saamist Vallavalitsuse territooriumil kehtestatud alustel ja korras ning Inseneri nõusolekul.

Rajatise mahamärkimine peab toimuma vastavasisuliste ehitusgeodeetiliste tööde litsentsi.

4.4 Ehitusplatsi ja ümbritseva alade korrashoid

Töövõtja on vastutav tööde läbiviimise ala kohase korrashoiu eest.

Materjalid ja varustus tuleb paigutada, ladustada ja virnastada korralikult. Väljakaevatud materjal ja ehituspraht tuleb ehitusplatsilt koheselt eemaldada, materjale ei tohi tuua ehitusplatsile enne, kui neid tarvis läheb.

Töövõtja peab kasutama keskkonnasõbralikke materjale, vahendeid ja töömeetodeid ning vältima keskkonna reostamist. Kõik jäätmed tuleb käidelda ning nendest vabaneda kohasel moel, vastavalt jäätmete omadustele. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda ja käidelda eraldi.

Kõik materjalid või jäätmed, mis kanduvad ehitusplatsilt välja tuule, vee, autorataste vms. mõjul, peab Töövõtja koheselt eemaldama ning kahjustatud ala tuleb puhastada Inseneri ja asjassepuutuvat maaomanikku.

Kaeve- ja tagasitäitetööde ajal tuleb kõik tööpiirkonna naabruses paiknevad alad hoida puhtana. Tööde ala tuleb iga tööpäeva lõpus puhastada.

Tolmu ja pori vähendamiseks tohib silla ehitustööde ehitusplatsil või selle vahetus läheduses tolmuvaid puistematerjale (kuiv liiv või kruus) ladustada ainult sellises koguses, mis kasutatakse ära ühe tööpäeva jooksul.

4.5 Ehituskaevikust väljakaevatud pinnas

Ehituskaevikust väljakaevatav, tagasitäiteks mittekasutatav materjal ja lammutatud ehitiste materjal tuleb koheselt ära vedada ja utiliseerida.

Kasutada tuleb veotehnikat, mille koormast veetava materjali pudenemine (maha voolamine) on välistatud.

Ehituskaevikust väljakaevatav pinnas, mis sobib tagasitäiteks, tuleb ladustada kohapeal. Pinnase vaheladustamise kohad tuleb leida (vahetult enne töödega alustamist) vastavalt Töövõtja logistilisele vajadusele ning kokkuleppele Inseneriga.

Kui väljakaevatud materjal on ajutiselt ladustatud murukattele või selle servale, siis pärast tööde lõpetamist tuleb taastada antud murukatte esialgne olukord.

4.6 Täitepinnas

Täitepinnase tihendustegur peab olema vähemalt 0,98 (standardse Proctor-teimi järgi). maksimaalne tihendatava kihi paksus 40 cm.

4.7 Betoonkonstruktsioonid

Raudbetoonis kasutada graniitkivikillustikust täitematerjali, maksimaalne tera läbimõõt on 16 mm. Betooni tootmisel järgida EVS-EN 206:2014 nõudeid. Betoonkonstruktsioonide ehitamisel järgida EVS-EN 13670:2010 nõudeid.

Kõik nähtavad betoonservad faasida 20x20, kui ei ole märgitud teisiti.

Betoonpindade viimistlusklass vastavalt Eesti Betooniühingu BÜ4 juhendile:

- Nähtavale jäävad pinnad – Tabel A (vormipind) klass AA
- Nähtavale mittejäävad pinnad – Tabel A (vormipind) klass C.

Konstruktsioon	Betooni klass EVS-EN 206	Keskkonnaklass EVS-EN 1992-1-1	Külmakindlusklass EVS 814
Silla sambad	C35/45	XC4+XD3+XF4	KK4
Silla plaat	C35/45 + PenetronAdmix	XC4+XD3+XF4	KK4
Pealesõiduplaad	C30/37	XC4+XD1+XF4	KK4

4.8 Betoneerimine

Pinnasele või killustikalusele betoneerides tuleb alusele paigaldada kahekordne ehituskile.

Pinnasega kooku puutuvate betoonelementidel teostada impregneerimine bituumeni sisaldavate mastiksiga.

4.9 Sarrus

Sarrusteraseks kasutatakse terast B500B vastavalt standardile EVS-EN 10080:2006 „Teras betooni tugevdamiseks“. Varraste ülekatte juhul, kui joonistel pole selle pikkust määratud, on töötavatel sarrustel vähemalt 40 läbimõõtu, konstruktsioonisarrustel vähemalt 30 läbimõõtu.

Sarruse kaitsekiht 5 cm. juhul kui joonistel ei ole märgitud teisiti.

Armeerimise sammu kontrollimisel jälgida, et igas suvaliselt valitud konstruktsiooni ristlõikes oleks projektis kajastatud varraste arv.

Armeerimise käigus siduda kõik täisnurgad (90°) sarnasega armatuuriga, tagada ülekatted.

4.10 Puude ja haljasalade kaitsmine

Ehitustööde ajal peavad olema puude tüved ja võrad kaitstud võimalike vigastuste tekitamise eest.

Töövõtja ei või ilma ehitusjärelevalve ja kohaliku omavalitsuse esindaja kooskõlastuseta eemaldada, teisaldada või lõigata maha ühtegi töömaa-alaga külgnevat puud. Töövõtja vastutab kõigi projekti piirkonnas asuvate olemasolevate puude ja haljasalade kaitse eest. Kui ehitusjärelevalve arvates on mõnda puud või haljasala põhjendamatult vigastatud või kahjustatud, siis asendab Töövõtja iga vigastatud puu või taastab kahjustatud haljasala.

Nõlvad peale silla rajamist taastada. Aluspinnad peavad olema järelevalve poolt heaks kiidetud ja vastu võetud.

4.11 Tehnovõrgud

Projekteerimise alal tehonorajatisi ei paikne.

4.12 Keskkonnakaitse aspektid

Töövõtja peab oma tegevuses lähtuma headest ehitustavadeist ning ei tohi kahjustada keskkonda. Töövõtja peab vältima saasteainete sattumist pinnasesse ja/või (põhja) vette. Töövõtja peab olema valmis hädaolukordadeks ja nende korral vastavalt tegutsema. Töövõtja peab koheselt Tellijat teavitama õnnetusjuhtumitest, mis võivad olla keskkonnale kahjulikud. Kõik praht ja jäätmed tuleb käidelda vastavalt Eestis kehtivatele nõuetele. Tööde piirkonnas peavad olema prügikonteinerid ja kõik tekkivad jäätmed tuleb sinna ladustada. Jäätmete ladustamine väljaspool selleks ettenähtud kohti on keelatud.

Arvestada Keskkonnaameti kirjas 29.12.2022 nr 7-9/22/23283-2 toodut ehituse teostamise tingimustega.

4.13 4.15 Teostusmõõdistamine

Teostusmõõdistused, joonistel esitatavad andmed, tehnovõrgu liinide kujutamine plaanil peavad vastama Majandus- ja taristuministri määrusele 22.04.2016 nr.34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistamisele esitatavad nõuded“ tehnilistele nõuetele.

Koostas: Valeri Volkov