

HALISTENVÄYLÄN YLEISSUUNNITELMA

SUUNNITELMASELOSTUS, SILLAT

Destia Oy
Asiantuntijapalvelut / Siltasuunnittelu
Firdonkatu 2 T 151
00520 Helsinki
Y-tunnus 2163026-3

020 444 11
etunimi.sukunimi@destia.fi
www.destia.fi

SISÄLLYSLUETTELO

1	Yleistä.....	2
2	Halistenväylän alikulkusilta	3
2.1	Yleistä	3
2.2	Lähtötiedot	3
2.3	Vaihtoehtotarkastelu	4
2.4	Siltasuunnittelu.....	4
2.5	Perustaminen ja siltapaikan geotekniikka.....	5
2.6	Kustannusarvio	6
2.7	Esitys jatkosuunnitteluun.....	6
3	Vähäjoen silta	8
3.1	Yleistä	8
3.2	Lähtötiedot	8
3.3	Vaihtoehtotarkastelu	10
3.4	Siltasuunnittelu.....	11
3.5	Perustaminen ja siltapaikan geotekniikka.....	13
3.6	Kustannusarvio	13
3.7	Esitys jatkosuunnitteluun.....	14
4	Topinojan silta	16
4.1	Yleistä	16
4.2	Lähtötiedot	16
4.3	Vaihtoehtotarkastelu	16
4.4	Siltasuunnittelu.....	17
4.5	Perustaminen ja siltapaikan geotekniikka.....	17
4.6	Kustannusarvio	18
4.7	Esitys jatkosuunnitteluun.....	18

1 YLEISTÄ

Tämä suunnitelmaselostus liittyy hankkeeseen Halistenväylän yleissuunnitelma, jonka tilaajana on Turun kaupunki. Hankkeessa suunnitellaan Turun Halistenväylän levennys ja uusi linjaus. Tässä selostuksessa esitellään hankkeeseen kuuluvat siltapaikat, niihin liittyvät vaihtoehtotarkastelut, tarkemmat silta- ja geosuunnitelmat sekä esitykset jatkosuunnitteluun.

Hankkeeseen kuuluu 3 siltapaikkaa. Ensimmäisellä siltapaikalla korvataan nykyinen tasoristeys, toisella siltapaikalla ylitetään Vähäjoki, ja viimeisellä siltapaikalla ylitetään Topinoja.

Hankkeessa käytetään koordinaattijärjestelmää ETRS-GK23 ja korkeusjärjestelmää N2000.

2 HALISTENVÄYLÄN ALIKULKUSILTA

2.1 Yleistä

Siltapaikka sijaitsee nykyisen Vanhan Tampereentien ja Toijala-Turku rataosan risteyksen alueella. Silta korvaa nykyisen Tampereentien tasoristeyksen (TKU1/11). Rataosalla 321 Toijala-Turku silta sijaitsee noin km-lukemalla 271+982. Suunnitellulla Vanhalla Tampereentiellä silta sijaitsee noin paalulla PL352. Nykyinen rata on yksiraiteinen ja sähköistetty. Nykyinen tasoristeys sijaitsee radan km-lukemalla 271+945, sillan pohjoispuolella.

2.2 Lähtötiedot

Sillan seuraamusluokka on CC2, geotekninen luokka GL3 ja siltapaikkaluokka III. Suunnittelukuormana käytetään tavanomaista LM71-35 / 6.12.2017 ja käyttöikä 100 v.

Ylittävä rata koostuu yhdestä raiteesta. Nykyisen raiteen viereen on esitetty raidevaraus 4,5 m etäisyydelle nykyisen raiteen itäpuolelle. Sillan ja sillan taustojen paalulaatoissa on varauduttu kaksoisraiteen rakentamiseen. Rataosa on sähköistetty. Radan korkeusviiva on sillan kohdalla noin tasolla +12,8. Tasogeometria on siltapaikalla suora. Ratakilometrit kasvavat etelään, Turun suuntaan. Radan pystygeometria on suoraan laskeva, noin 0,23 % Turun suuntaan.

Alittava väylä koostuu neljästä tiekaistasta sillan keskellä, sekä jalankulku- ja pyörätiekaistoista tien kummallakin puolella. Tien tasausviiva on sillan kohdalla noin tasolla +6,4. Tasogeometria on sillan puoleenväliin suora, jonka jälkeen se on pohjoiseen kaartuvalla R=100 m kaarella. Sillan kohdalla jalankulku- ja pyöräilyväylät seuraavat tasossa muuta väylää, ja erkanevat sillan ulkopuolella. Jalankulku- ja pyöräilyväylien tasausviiva on noin tasolla +7,8, mikä vaatii väylien väliin tukimuurin. Päätien pystygeometria on nousevasti pystykaareva R=500 m, jalankulku- ja pyöräilyväylillä säde on R=900 m. Väylän poikkikaltevuudet johtavat vedet kummankin tukimuurin suuntaan. Alittava väylä on vilkasliikenteinen, keskimääräinen vuorokausiliikenne on arvioitu vuonna 2050 olevan noin 20 000. Raskaan liikenteen osalta ei ole tietoa liikennemääristä.

Luonnollinen maanpinta on noin tasolla +11,3. Maanpinnan ja korkeusviivan välinen ero johtaa noin 1,5 m korkeisiin penkereihin. Maanpinnassa on noin 28 m paksuudelta savea. Tämän alla on noin 5 m silttiä / löyhää hiekkaa. Alin kerros on noin 0,5–3 m keskitiivistä / tiivistä moreenia. Kallionpinta vaihtelee tasolla -29 ... -22. Mittausten perusteella siltapaikalla on sulfaattisavea. Pohjavedenpinnan taso vaihtelee noin korkeuksilla +1,62 ... +6,62. Siltapaikan maaperäkuvaukset, pohjatutkimukset ja pohjavahvistukset on koottu tarkemmin geotekniseen suunnitelmaselostukseen.

Siltapaikalla sijaitsee yksi sähköradan pylväs sekä turvalaitekoju. Siltapaikan läheisyydessä on yksi Fingridin suurjännitepylväs. Tätä pylvästä ja suurjännitelinjaa muutenkin on siirrettävä tien, alikulkusillan ja liittyvien rakenteiden tieltä.

2.3 Vaihtoehtotarkastelu

Siltatyypeistä tutkittiin teräsbetonisia siltoja, jotka mahdollistavat tukikerroksen käytön. Nämä ovat yleisesti käytettyjä ja kustannustehokkaita siltatyppejä. Alittavan väylän geometrian takia päädyttiin kaksiaukkoiseen ratkaisuun, jossa väylän keskellä ja reunoilla on tukilinjat. Lisäksi alittava väylä on saatava mahdollisimman ylös pohjavedenpinnan ja läheisten risteysten vuoksi. Täten myös sillan rakennepaksuus on oltava mahdollisimman pieni. Myös varautuminen uuteen raiteeseen on huomioitava.

Tutkituista vaihtoehtoista jännitetty laattasilta ei ole toimiva ratkaisu määrätyillä jännevälillä, ja tavallisella jännitettyllä palkkisillalla on liian suuri rakennekorkeus. Täten jännitetty ulokekaukalopalkki on toimivin ratkaisu. Se on kustannustehokas määrätyillä jänneväleillä, omaa pienemmän rakennekorkeuden ja mahdollistaa kaksi raidetta.

Lisäksi tutkittiin aiemmin tehtyjä suunnitelmia, joiden tekijänä oli Insinööritoimisto Suunnittelukide Oy vuonna 2009. Tämä silta oli betoninen ulokekaukalopalkkisilta, jonka kokonaispituus 64,6 m ja suurin jännemitta 13,76 m. Uusi väylän linjaus on lähempänä tasoristeystä. Tämän ja kustannuksien vuoksi uutta siltaa on pyritty lyhentämään. Uudessa sillassa tuilla ei ole vinoutta siirtomenetelmän helpottamiseksi. Myös tukien määrää on vähennetty väylägeometrian ja perustuskustannusten vuoksi.

Tarkempaan suunnitteluun esitetään jännitetty betoninen jatkuva ulokekaukalopalkkisilta (jBukaup).

2.4 Siltasuunnittelu

Esitetty silta on kaksiaukkoinen jännitetty betoninen jatkuva ulokekaukalopalkkisilta (jBukaup). Sillan jännemitat ovat (1,45 m) + 20,75 m + 20,75 m + (1,45 m) ja hyödyllinen leveys 14,6 m. Sillan kokonaispituus on 56,6 m ja kokonaisleveys 15,2 m. Sillan vinous on 0,0 gon.

Sillan palkit ovat 2,1 m korkeita ja 1,75 m leveitä yläpinnastaan. Kannen paksuus on vähintään 700 mm. Kannen yläpinta johdattaa vedet tuille pituussuuntaisella harjakaltevuudella, kaltevuus on välillä T1-T2 1,5 % ja T2-T3 1,0 %. Muu silta seuraa radan kaltevuutta 0,23 %. Sillassa käytetään betonia C30/37 P30 ja betoniterästä B500B. Jänneteräksenä käytetään luokkaa Y1860S7.

Sillan eristysenä käytetään kaksinkertaista kumibitumikermiä, joka asennetaan puhdistetun ja kumibitumiliuksella tiivistetyn kannen päälle. Kermin päälle

asennetaan 50 mm suojabetonikerros. Suojabetoni on teräskuitubetonia C35/45 P50. Sillan päälle asennetaan tukikerros, joka on ohuimmasta kohdastaan 550 mm paksu, mihin lisätään myös 40 mm työvara.

Palkkien ylä- ja sivupinnat impregnoidaan. Pystypinnat tuilla ja sillan päädyissä suojataan graffitinsuojalla. Lisäksi siipimuurien ja päätypalkkien maanvastaiset pinnat ja siirtymälautojen yläpinnat eristetään kaksinkertaisella kumibitumisivelyllä.

Sillalla on kaksi vettä keräävää taitetta. Kuivatukseen käytetään kummallakin taitteella hulevesiputkea ja syöksytorvea kaikilla tuilla, yhteensä 6 kpl kutakin. Lisäksi asennetaan tippuputket k3000, 300 mm päätypalkin sisäpinnasta, yhteensä 30 kpl. Taitteisiin asennetaan myös salaojat.

Silta varustetaan rautatiesillan verkkokaiteella ja elementtirakenteisilla rautatien siirtymälautoilla, joiden pituus on 5 m. Sillan reunoille asennetaan kaapelikanavat. Silta ja tukimuurit maadoitetaan erillisen suunnitelman mukaisesti.

Silta rakennetaan radan vieressä ja siirretään paikoilleen liikennekatkolla. Ennen sillan siirtoa asennetaan paalulaatat, joko samalla katkolla tai tarvittaessa aikaisemmalla katkolla. Sillan siirron jälkeen rakennetaan alittava väylä ja tukimuurit.

Sillan etuluiskiin asennetaan betonikiveys, jota tuetaan sivuilta betonisella reunatuella. Etuluiskan alapäässä on tuki- ja tasauspalkki, jolla tasataan sillan ja alittavan väylän sijaintieroja. Tukipalkki on sillan suhteen suora ja tasossa, tien korkeus ja sijainti sen suhteen vaihtelee.

Sillan alikulkukorkeutta voidaan kasvattaa pienentämällä tukikerroksen paksuutta. Tämä voidaan saavuttaa käyttämällä komposiittiratapölkkyjä, jotka sallivat 300 mm paksun tukikerroksen (+ 290 mm) tai käyttämällä tukikerroksetonta ratkaisua (+ 590 mm). Näiden vaihtoehtojen käyttäminen vaatii kuitenkin lisäselvityksiä ja asianomaisen viranomaisen hyväksynnän. Erityisesti tukikerroksettomia ratkaisuja ei suositeta, koska ne aiheuttavat kunnossapito-ongelmia ja sitovat radan geometrian.

Sillalle asennetaan ratapylvään perustukset kummallekin puolelle. Nykyisen radan viereen asennetaan ratapylväs. Lisäksi turvalaitekoppi siirretään ja nykyinen tasoristeys puretaan.

2.5 Perustaminen ja siltapaikan geotekniikka

Silta perustetaan jokaisella tuella kolmen mantteloidun lyöntipaalun varaan, jotka on laakeroitu kiinteillä kalottilaakereilla. Lyöntipaalut asennetaan nykyisen radan viereen ennen päällysrakenteen valmistumista. Paalujen välinen etäisyys poikkisuunnassa on 6,525 m ja profiiliksi arvioitu D914/14,2. Paaluihin tehdään teräsbetonitäyttö. Paalujen teräkseksi on arvioitu S355J2H. Paalujen teräksessä huomioidaan sulfaattisaven vaikutus.

Radalle rakennetaan paalulaatat molempaan sillan päähän. Olemassa olevan raiteen alle rakennetaan elementtipaalulaatat. Elementtilaattojen paalut tulevat olemassa olevan raiteen molemmille puolin, sivusuunnassa 3,25 metrin päähän radan korkeusviivasta. Pituussuunnassa paaluetäisyys on 2,0 m. Elementtipaalulaatat ovat 8,0 metriä leveitä, ja jokainen paalulaatan elementti on 2,95 metriä pitkä radan suunnassa. Paalulaattojen yläpinta sijaitsee 2,3 m radan korkeusviivasta. Paalulaattojen pituus sillan päätypalkista on 30 metriä, joka voidaan saavuttaa $9 \times 3 = 27$ m elementtilaattalla. Paalulaattoja lasketaan portaittain sillan lähellä, jotta sillan mahtuu siirtämään paikoilleen.

Raidevarauksen alle rakennetaan paikallavalettavat paalulaatat, jotka tulevat elementtipaalulaattojen viereen. Paikallavalettava paalulaatta on leveydeltään 4,45 metriä. Muut mitat vastaavat elementtipaalulaattoja. Molempien paalulaattojen päihin asennetaan 5 m pitkät siirtymälaatat.

Tien alle asennetaan paalulaatta. Paalulaatta on kaikkien tien kaistojen levyinen, 38,5 m leveä. Paalulaatta sijoitetaan keskeisesti siltaan nähden pituussuunnassa, ja se on 44 m pitkä. Paalulaatan yläpinta on tasolla +5. Paalujen sijoitteluksi on arvioitu $2,15 \times 2,5$ m. Paalulaatan reunoille asennetaan pysyvät tukiseinät, ja tien suunnassa päihin asennetaan siirtymälaatat. Hulevesiä ja paalulaattaan kasautuvia vesiä varten sillan viereen asennetaan pumppaamo.

Kaikkien paalulaattojen materiaali on C30/37 P0 ja betoniteräs B500B. Paaluissa on huomioitava sulfaattisaven vaikutukset.

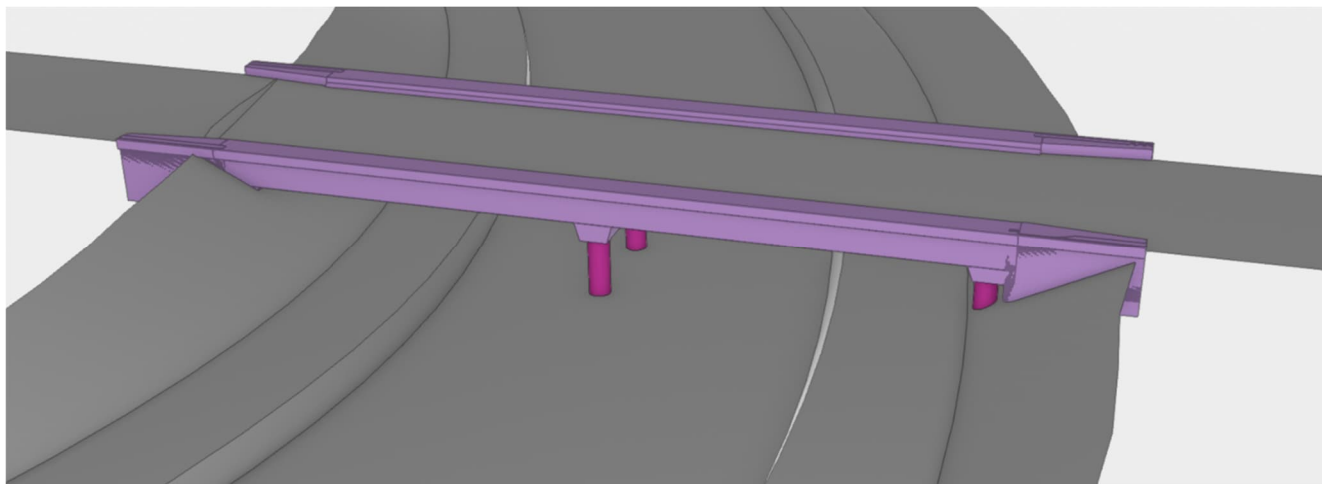
2.6 Kustannusarvio

Sillan rakentamisen kustannusarvio on noin 1 850 000 €. Sillan maarakenteiden kustannusarvio on noin 1 400 000 €. Koko rakentamisen kustannusarvio on 3 250 000 € (ALV 0 %, ei sisällä yhteiskustannuksia).

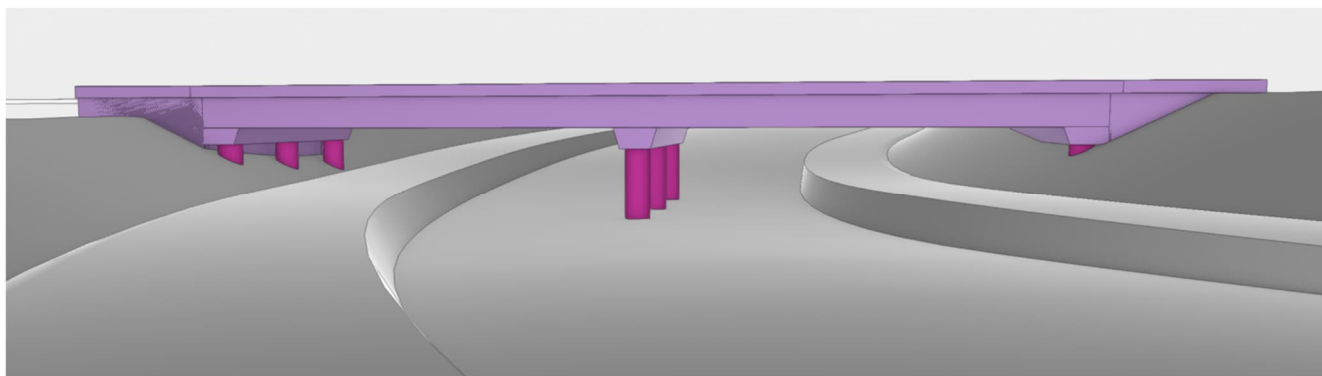
2.7 Esitys jatkosuunnitteluun

Silta esitetään rakennettavaksi jännitettynä betonisena kaukalopalkkisiltana. Tämä siltatyypin mahdollistaa pienen alikulkukorkeuden, siirtomenetelmän ja on kustannustehokas.

Hahmotelma sillasta on esitetty kuvissa 1 ja 2.



Kuva 1. Halistenväylän alikulkusilta lännestä.



Kuva 2. Halistenväylän alikulkusilta idästä.

3 VÄHÄJOEN SILTA

3.1 Yleistä

Siltapaikka sijaitsee nykyisen Vanhan Tampereentien ja Vähäjoen risteyksen alueella. Siltapaikalla suunniteltu väylä ylittää Vähäjoen. Suunnitellulla väylällä silta sijaitsee paalulla PL580. Siltapaikalla sijaitsee nykyinen Maarian kirkkosilta (T-4002) ja Maarian kirkkosillan jalankulku- ja pyöräilyilta (T-4213).

3.2 Lähtötiedot

Siltapaikkaluokka on III (merkittävä), perustuen sijaintiin taajaman reunalla ja väylän vilkkauteen. Seuraamusluokka (CC2) ja suunnittelukäyttöikä (100 v.) ovat tavanomaisia. Suunnittelukuormina käytetään tavanomaista LM1, LM3 / 6.12.2017.

Sillan ylittävä väylä on vilkasliikenteinen, keskimääräinen vuorokausiliikenne on arvioitu vuonna 2050 olevan noin 20 000. Raskaan liikenteen osalta ei ole tietoa liikennemääristä.

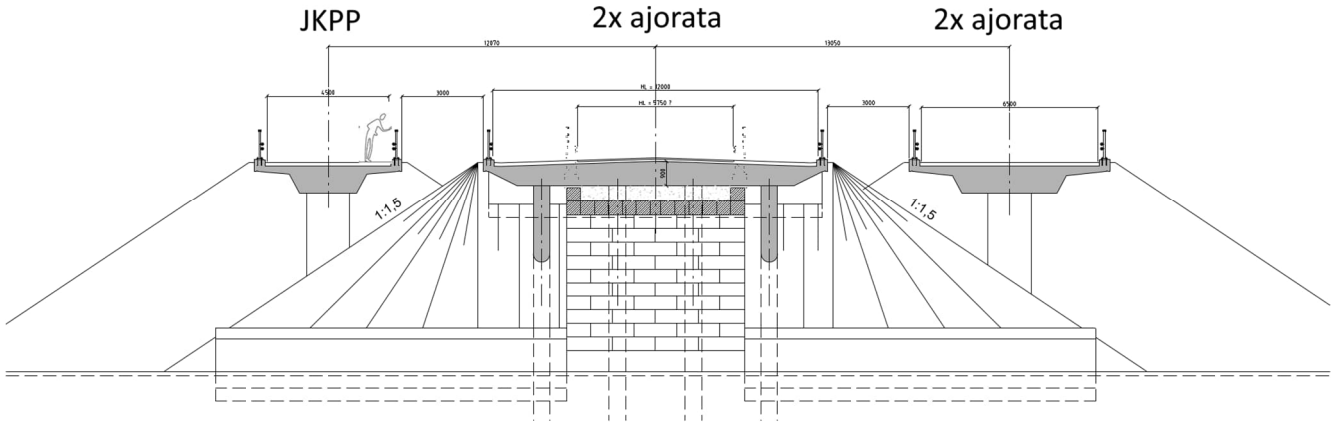
Siltapaikalla Vähäjoki virtaa etelään, jossa se liittyy Aurajokeen noin 800 metrin päässä. Mitattu vedenpinta on ollut tasolla +2,6. Uoman pohjasta tai ylivedenkorkeudesta ei ole tarkempaa tietoa. Siltapaikalla Vähäjoen uoma on huomattavasti leveämpi kuin uoma, joka on normaalisti veden alla. Lisäksi rantaluiskilla on huono vakavuus, joten silta on suunniteltava ilman suuria pengerryksiä.

Nykyisestä Maarian kirkkosillasta on tehty kantavuusselvitys vuonna 1996. Selvityksen mukaan sillan kantavuus on ollut riittävä ajoneuvoasetuksen 1990 mukaisille kuormille. Silta on historiallisesti merkittävä kiviholvisilta.

Luonnollinen maanpinta uoman ulkopuolella on noin tasolla +11 ... +13. Veden normaalit uoman reunat ovat noin tasolla +3,7. Maanpinnassa on noin 4–13 m paksuudelta savea. Tämän alla on noin 0,5–7 m silttiä / löyhää hiekkaa. Alin kerros on noin 1–3 m keskitiivistä / tiivistä moreenia. Kallionpinta vaihtelee tasolla -9 ... -2. Mittausten perusteella siltapaikalla on sulfaattisavea. Pohjavedenpinnan taso on noin korkeudella +2,99. Siltapaikan maaperäkuvaukset, pohjatutkimukset ja pohjavahvistukset on koottu tarkemmin geotekniseen suunnitelmaselostukseen.

Ylittävälle väylälle on tutkittu kolmea eri vaihtoehtoa. Aluksi tutkittiin vaihtoehtoa, jossa Maarian kirkkosillan päälle rakennetaan uusi laattasilta, nykyisen jalankulku- ja pyöräilyväylän tilalle asennetaan uusi silta, jossa on kaksi ajoneuvoaistua, ja siltojen pohjoispuolelle rakennetaan jalankulku- ja pyöräilyilta. Vaihtoehdon poikkileikkaus on esitetty kuvassa 3. Tämä vaihtoehto ei ollut kustannustehokas, eikä huomioinut holvisillan merkittävyyttä tarpeeksi, eikä mahdollistanut kaikkia jalankulku- ja

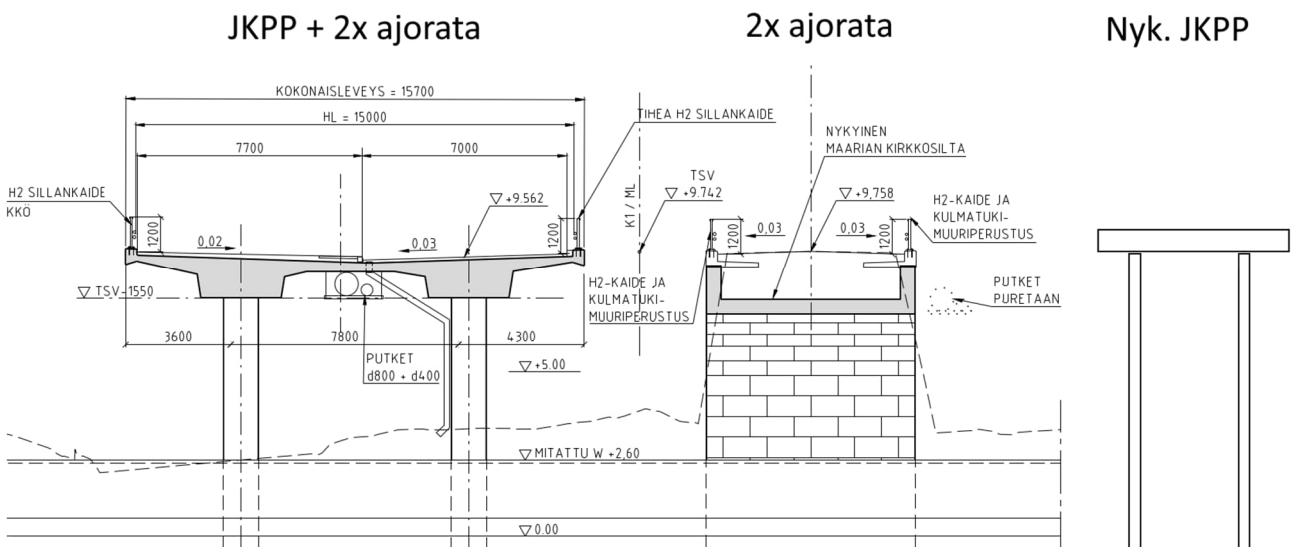
pyöräilyväylän kaistoja. Täten tämä vaihtoehto hylättiin, ja keskityttiin kahteen uuteen vaihtoehtoon.



Kuva 3. Vähäjoen sillan ensimmäiseksi tutkittu vaihtoehto.

VE1

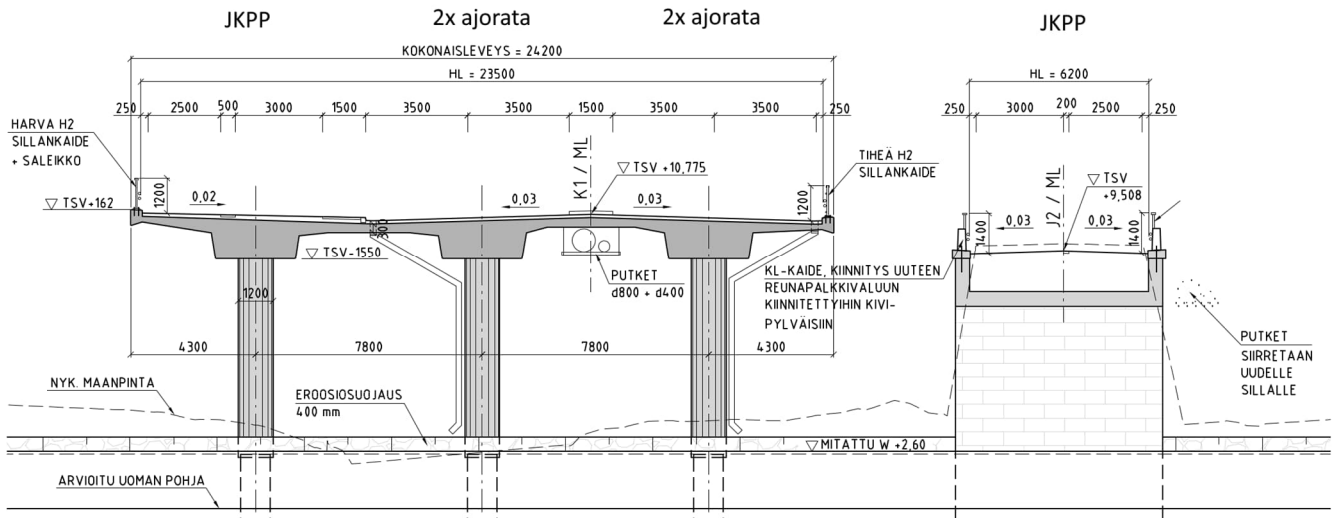
Vaihtoehdossa 1 nykyinen jalankulku- ja pyöräilysilta kunnostetaan, nykyisen Maarian kirkkosilta kunnostetaan tai sen päälle asennetaan uusi laattasilta, ja Maarian kirkkosillan pohjoispuolelle rakennetaan uusi silta, jossa on kaksi ajorataa ja jalankulku- ja pyöräilyväylä. Poikkileikkaus ratkaisusta on esitetty kuvassa 4. Tien tasausviiva on sillan keskellä noin tasolla +9,6. Siltapaikalla kaikkien väylien tasogeometria on suora. Uuden sillan pystygeometria on sillan keskellä, paaluvälillä PL569 – 598, laskeva lännen suuntaan kaltevuudella 0,9 %. Tätä ennen on ylöspäin kaareva R=500 m kaari. Ennen kaartaa pystygeometria on itään kalteva 3,2 % kaltevuudella. Sillan keskikohdan jälkeen on ylöspäin kaareva R=400 m kaari, jonka jälkeen pystygeometria laskee länteen 7 % kaltevuudella. Väylän poikkikaltevuudet johtavat vedet sillan keskelle.



Kuva 4. Vähäjoen sillan vaihtoehto 1.

VE2

Vaihtoehdossa 2 nykyinen jalankulku- ja pyöräilyväylä puretaan, nykyinen Maarian kirkkosilta kunnostetaan jalankulku- ja pyöräilyväylää varten, ja sillan pohjoispuolelle rakennetaan uusi silta, jossa on neljä ajorataa ja jalankulku- ja pyöräilyväylä. Poikkileikkaus ratkaisusta on esitetty kuvassa 5. Tien tasausviiva on sillan keskellä noin tasolla +10,8. Siltapaikalla väylän tasogeometria on suora, lukuun ottamatta lounaisen siipimuurin päätä, jossa väylä kaartaa kohti siipimuuria. Ero suorasta on noin 45 mm. Väylän pystygeometria on länsipuolella laskeva länteen kaltevuudella 0,7 %. Siltapaikan itäpuolella, noin paaluvälillä 603-620, geometria on nousevalla kaarella S=500 m. Tämän jälkeen pystygeometria laskee länteen kaltevuudella 4 %.



Kuva 5. Vähäjoen sillan vaihtoehto 2.

3.3 Vaihtoehtotarkastelu

Väylävaihtoehdoissa on huomioitava, että nykyinen Maarian kirkkosilta on merkittävä kiviholvisilta, jota halutaan enemmän näkyviin. Täten sillassa olevat putket on siirrettävä ja jalankulku- ja pyöräily sillan purkaminen parantaa sillan näkyvyyttä. Silta on kuitenkin liian kapea kahdelle täysikokoiselle ajoradalle, eivätkä kaiteet ole vaatimusten mukaisia. Siltaa ei voi levenyttää suoraan sen merkittävyyden vuoksi. Yhdessä tutkitussa vaihtoehdossa nykyisen kiviholvin päälle asennetaan uusi laattasilta. Tämä kuitenkin peittää holvisiltaa huomattavasti, eivätkä kustannukset ole paljon pienemmät kuin uuden sillan lisäkaistat.

Siltatyypeistä tutkittiin erityisesti betonisiltoja niiden kustannustehokkuuden ja yleisyyden vuoksi. Alueen pohjaolosuhteiden ja vesiuoman vuoksi välitukien määrä on oltava pieni. Näihin jänneväleihin jännitetty palkkisilta on kustannustehokkain vaihtoehto. Toinen mahdollisesti kustannustehokas vaihtoehto on liittopalkkisilta. Sillan vinous vaikuttaa kuitenkin teräspalkkien käytettävyyteen.

Lisäksi tutkittiin aiemmin tehtyjä suunnitelmia, joiden tekijänä oli Insinööritoimisto Suunnittelukide Oy vuonna 2009. Tämä silta oli jännitetty betoninen jatkuva palkkisilta. Sillan kokonaispituus on 74,9 m, ja pisin jännemitta 24,5 m. Siltapaikka on huomattavasti etelämpänä, eikä suoraan verrattavissa uuteen väylän sijaintiin. Aiemmassa suunnitelmassa esitetty silta on melko lähellä uuden esitetyn sillan rakennetta.

Tarkempaan suunnitteluun valittiin vaihtoehdot VE1 ja VE2. Siltatyypiksi molemmille vaihtoehdoille valittiin jännitetty betoninen jatkuva palkkisilta (jBjp).

3.4 Siltasuunnittelu

VE1

Esitetty silta on kolmiaukkoinen jännitetty betoninen jatkuva palkkisilta (jBjp). Sillalla on kaksi maatukea ja kaksi välitukilinjaa. Sillan jännemitat ovat 17,5 + 25 + 17,5 m ja hyödyllinen leveys on 15,0 m. Sillan kokonaispituus on 72,6 m. Sillan vinous on 22,22 gon.

Sillalla on kaksi palkkia, jotka ovat noin 1,3 m korkeita ja noin 2,8 m leveitä. Palkkien välinen keskietäisyys on 7,8 m ja ne on sijoitettu keskeisesti siltaan nähden. Kannen paksuus on vähintään 300 mm. Kansi seuraa tien pystykaltevuutta. Sillassa käytetään betonia C30/37 P30 ja betoniterästä B500B. Jänneteräksenä käytetään luokkaa Y1860S7. Välituilla on kaksi pilaria, jotka ovat halkaisijaltaan 1,2 m. Välituet liittyvät kiinteästi kanteen. Maatuissa on tarkastustilat.

Sillan eristyksenä käytetään kaksinkertaista kumibitumikermiä, joka asennetaan puhdistetun ja kumibitumiliuoksella tiivistetyn kannen päälle. Kermin päälle asennetaan suojakerros AB 5 / 20 mm. Ajoradoilla tämän päälle asennetaan kerrokset AB 11 / 30 mm ja AB 16 / 50 mm. Jalankulku- ja pyöräilyväylillä käytetään vaihtelevalla paksuudella päällystettyä AB 11, jotta oikea poikkikaltevuus saavutetaan. Paksuus vaihtelee välillä 80–180 mm.

Reunapalkit ja maatuet impregnoidaan. Pystypinnat tuilla suojataan graffitinsuojalla. Lisäksi tukien maanvastaiset pinnat eristetään kaksinkertaisella kumibitumisivelyllä.

Sillalla on yksi vettä keräävä taite. Kuivatukseen käytetään välituilla hulevesiputkia ja syöksytorvia, yhteensä 2 kpl kutakin. Lisäksi asennetaan tippuputket k3000, yhteensä 20 kpl. Taitteeseen asennetaan myös salaoja.

Silta varustetaan tiheillä H2-sillankaiteilla, joiden korkeus on 1,2 m. Sillalle asennetaan paikallavalurakenteiset 5 m siirtymälaatat. Maatuille asennetaan yksikumiset liikuntasaumalaitteet ja liikkuvat kalottilaakerit.

Siltaan asennetaan kaapeliputket. Kumpaankin reunapalkkiin asennetaan yksi d50 putki, ja kannen reunoihin asennetaan yksi d110 putki. Sillan päihin asennetaan

kaapelikaivot d1000 kuhunkin kulmaan. Lisäksi nykyisen Maarian kirkkosiltaan kiinnitetyt putket d800 ja d400 siirretään uudelle sillalle. Nämä putket ovat kaapelihyllyllä palkkien välissä, ja ne viedään maatuen otsamuurin läpi.

Siltaan asennetaan valaistus erillisen suunnitelman mukaisesti. Sillan etuluiskiin asennetaan verhoilu pienlouheesta.

Maarian kirkkosilta ja jalankulku- ja pyöräilyilta korjataan. Maarian kirkkosillasta erityisesti kivien saumat ja eristykset on korjattava. Lisäksi eroosioauriot on kunnostettava. Jalankulku- ja pyöräilyillalla on korjattava erityisesti palkit ja kansilaatta.

VE2

Silta on jännitetty betoninen jatkuva palkkisilta (jBjp), jonka jännemitat ovat 21 + 28 + 21 m, ja hyödyllinen leveys on 23,5 m. Sillan kokonaispituus on 82,6 m ja kokonaisleveys 24,2 m. Sillan vinous on 22,22 gon.

Sillalla on kolme palkkia, ja kolme pilaria välitukien tukilinoilla. Pilarien ja palkkien välinen etäisyys on 7,8 m, ja niiden etäisyys ulkoreunasta on 4,3 m. Palkkien alaleveys on 2,75 m ja korkeus noin 1,3 m. Pilarien halkaisija on 1,2 m. Maatuissa on tarkastustilat.

Sillan eristykseenä käytetään kaksinkertaista kumibitumikermiä, joka asennetaan puhdistetun ja kumibitumiliuoksella tiivistetyn kannen päälle. Kermin päälle asennetaan suojakerros AB 5 / 20 mm. Ajoradoilla tämän päälle asennetaan kerrokset AB 11 / 30 mm ja AB 16 / 50 mm. Jalankulku- ja pyöräilyväylillä käytetään vaihtelevalla paksuudella päällystettyä AB 11, jotta oikea poikkikaltevuus saavutetaan. Paksuus vaihtelee välillä 80–180 mm.

Reunapalkit ja maatuet impregnoidaan. Pystypinnat tuilla suojataan graffitinsuojalla. Lisäksi tukien maanvastaiset pinnat eristetään kaksinkertaisella kumibitumisivelyllä.

Sillalla on yksi vettä keräävä taite. Kuivatukseen käytetään välituilla hulevesiputkia ja syöksytorvia, yhteensä 2 kpl kutakin. Lisäksi asennetaan tippuputket k3000, yhteensä 20 kpl. Taitteeseen asennetaan myös salaoja.

Sillan ajoneuvokaistan puoli varustetaan tiheillä H2-sillankaiteilla, joiden korkeus on 1,2 m. Jalankulku- ja pyöräilyväylän viereen asennetaan H2-sälekaiteet. Sillalle asennetaan paikallavalurakenteiset 5 m siirtymälaatat. Maatuille asennetaan yksikumiset liikuntasaumalaitteet ja liikkuvat kalottilaakerit.

Siltaan asennetaan kaapeliputket. Kumpaankin reunapalkkiin asennetaan yksi d50 putki, ja kannen reunoihin asennetaan yksi d110 putki. Sillan päihin asennetaan kaapelikaivot d1000 kuhunkin kulmaan. Lisäksi nykyisen Maarian kirkkosiltaan kiinnitetyt putket d800 ja d400 siirretään uudelle sillalle. Nämä putket ovat kaapelihyllyllä palkkien välissä, ja ne viedään maatuen otsamuurin läpi.

Siltaan asennetaan valaistus erillisen suunnitelman mukaisesti. Sillan etuluiskiin asennetaan verhoilu pienlouheesta. Sillan päätyihin asennetaan hulevesikourut ja kivisilmät.

Nykyinen jalankulku- ja pyöräilysilta puretaan. Nykyiselle Maarian kirkkosillalle asennetaan 1,4 m korkeat jalankulku- ja pyöräilyväylän sälekaiteet, jotka kiinnitetään nykyisiin kivipylväisiin. Kivipylväät kiinnitetään uuteen reunapalkkivaluun ja ankkuroidaan nykyiseen kivireunapalkkiin. Siltaa korjataan tarkastuksen mukaisesti, huomioiden kuorman vähentyminen. Erityisesti kivien saumatukset ja eroosioauriot on korjattava.

3.5 Perustaminen ja siltapaikan geotekniikka

Sillan välituet perustetaan porapaalujen varaan. Välituet ovat betonisia pilareita maanpinnan tasolle, jossa ne liittyvät kiinteästi porapaaluihin. Porapaalut porataan kallioon vähintään 3xD syvyydelle. Paalujen profiiliksi on arvioitu d1016/16 ja teräslaaduksi S355J2H. Paalujen teräksessä otetaan huomioon sulfaattisaven vaikutus.

Sillan maatuet perustetaan teräsbetonipaalujen varaan. Paalut liittyvät maatuen peruslaattaan. Paalujen arvioitu sijoittelu on 1,67 x 1,62 m. Paalujen betonissa otetaan huomioon sulfaattisaven vaikutus.

Sillan länsipuolelle asennetaan paalulaatta, jonka pituus on 20,5 m ja leveys noin 27 m. Arvioitu paalujen sijoittelu on 2,1 x 2,25 m. Paalulaatan yläpinta on noin 1,5 m tien tasausviivasta. Paalujen betonissa otetaan huomioon sulfaattisaven vaikutus. Paalulaatan kauempaan päähän asennetaan 5 m siirtymälaatta. Tämän jälkeen tielle tehdään pilaristabilointi.

Sillan itäpuolelle tehdään massanvaihto maatuen alueelle. Tämän jälkeen tielle tehdään kevennysrakenne.

Vähäjoen uomaa siirretään noin 4 m sillan kohdalla ja sen pohjoispuolella, jotta sillan pilarit eivät ole uoman kohdalla. Lisäksi uomaan asennetaan eroosiosuojaus.

3.6 Kustannusarvio

VE1

Sillan rakentamisen kustannusarvio on noin 1 950 000 €. Sillan maarakenteiden kustannusarvio on noin 150 000 €. Maarian kirkkosillan ja jalankulku- ja pyöräilysillan korjaamisen kustannusarvio on 300 000 €. Koko rakentamisen kustannusarvio on 2 400 000 € (ALV 0 %, ei sisällä yhteiskustannuksia).

VE2

Sillan rakentamisen kustannusarvio on noin 2 500 000 €. Sillan maarakenteiden kustannusarvio on noin 200 000 €. Maarian kirkkosillan korjaamisen kustannusarvio on 220 000 €. Koko rakentamisen kustannusarvio on 2 920 000 € (ALV 0 %, ei sisällä yhteiskustannuksia).

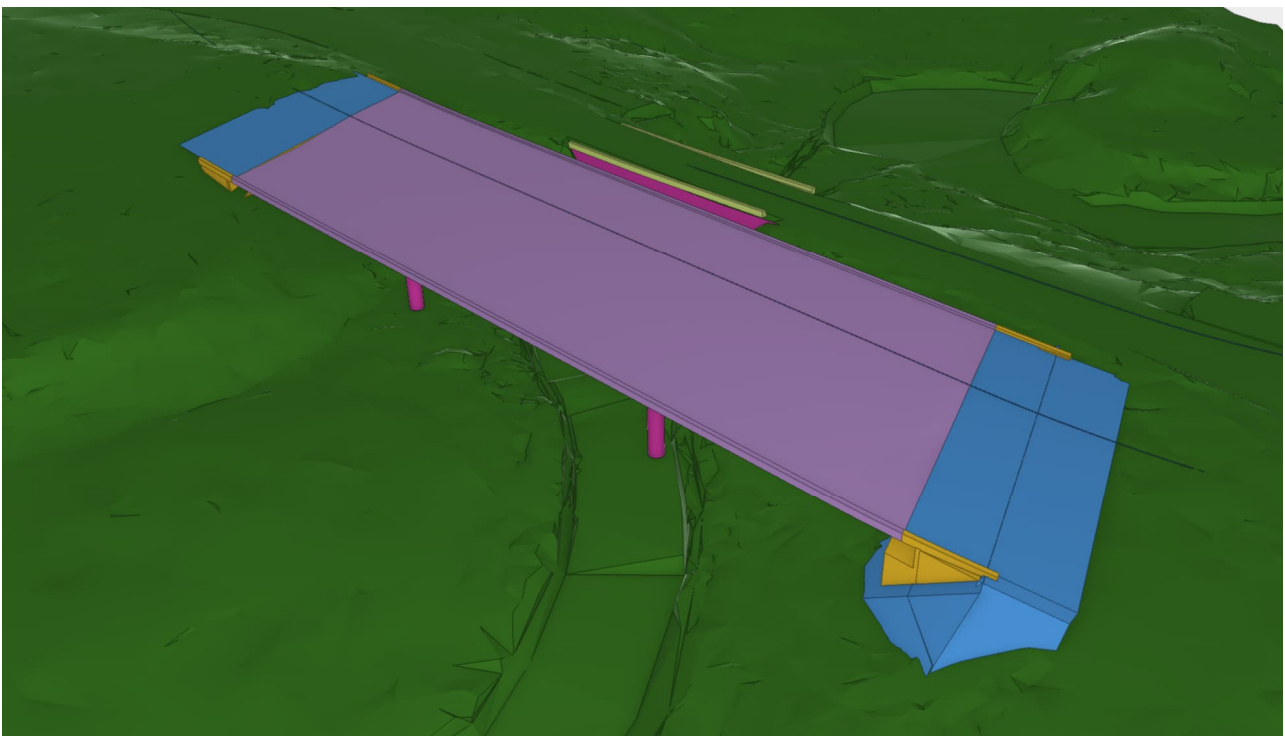
3.7 Esitys jatkosuunnitteluun

Esitetään jatkosuunnitteluun jännitettyä betonista palkkisiltaa väylävaihtoehdolla VE2. Vaihtoehto VE2, jossa nykyinen jalankulku- ja pyöräilysilta puretaan ja rakennetaan kaikki ajokaistat uudelle sillalle sekä nykyinen jalankulku- ja pyöräilyväylä siirretään nykyiselle Maarian kirkkosillalle, on parempi vaihtoehto väylän linjaukselle. Maarian kirkkosilta on kulttuurillisesti merkittävä kivinen holvisilta, jota halutaan enemmän näkyviin. Nykyisen jalankulku- ja pyöräily sillan ja putkien purkaminen tuo enemmän näkyvyyttä. Lisäksi nykyisen sillan leveys on liian kapea, eikä sitä voi helposti levennää.

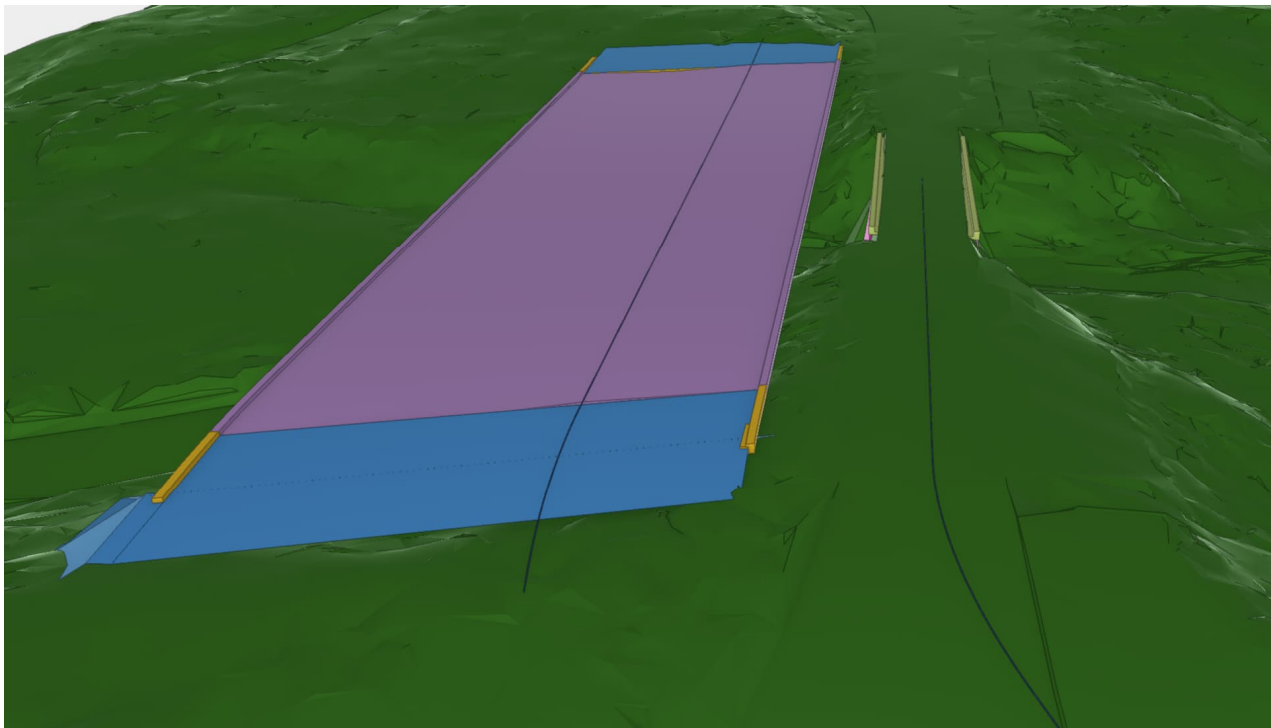
Jännitetty betoninen palkkisilta on yleisesti käytetty siltatyyppe, joka on kustannustehokas kyseisellä jänneväylällä. Jatkosuunnittelussa voi tutkia myös liittopalkkisiltaa.

Nykyinen Maarian kirkkosilta voi tarvita vedeneristystä, esimerkiksi bentoniittimaton avulla. Tämän tarve tulee selvittää. Samoin holvisillan kaideratkaisut on tarkennettava.

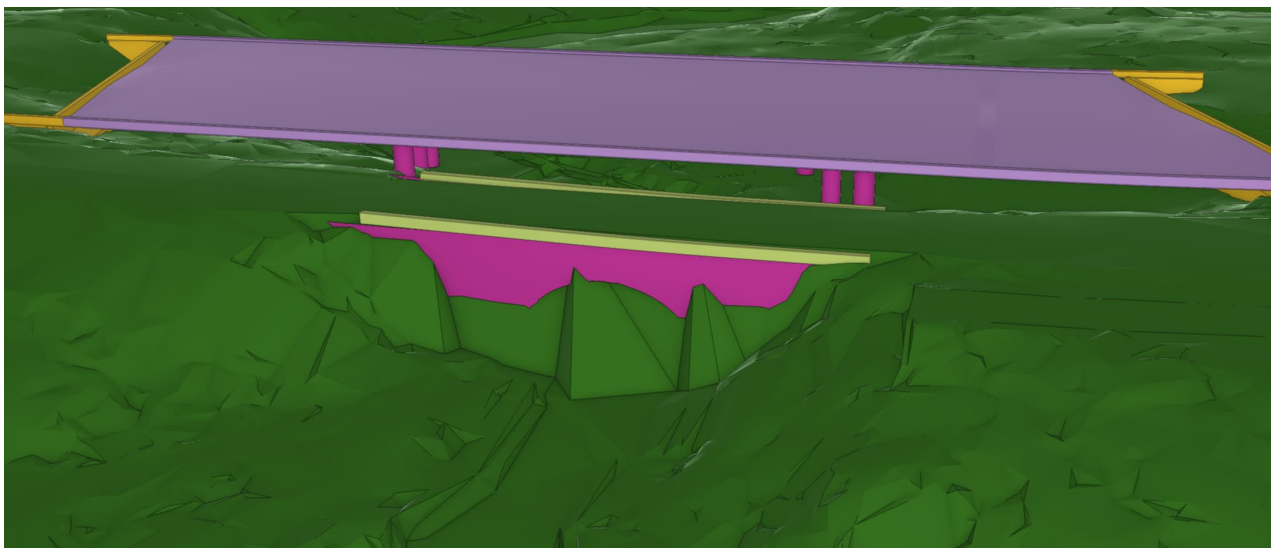
Hahmotelma sillasta on esitetty kuvissa 6, 7 ja 8.



Kuva 6. Vähäjoen silta pohjoisesta.



Kuva 7. Vähäjoen silta lännestä.



Kuva 8. Vähäjoen silta etelästä.

4 TOPINOJAN SILTA

4.1 Yleistä

Siltapaikka sijaitsee nykyisen Koroistentien ja Topinojan uoman risteyksen alueella. Topinoja virtaa Aurajokeen. Nykyisen Koroistentien tasausviiva siltapaikalla on noin tasolla +10.5. Tien pystygeometria on siltapaikalla kovera säteellä 3000 m.

Siltapaikalla suunniteltu uusi väylä ylittää Topinojan. Sillan keskikohta sijaitsee suunnitellun väylän paalulla PL230. Siltapaikalla sijaitsee nykyinen teräksinen putki, joka puretaan.

Topinojan sillasta on tehty Suunnittelukiteen toimesta yleissuunnitelma vuonna 2008. Suunnitelmaa on käytetty lähtötietona tässä yleissuunnitelmassa.

4.2 Lähtötiedot

Siltapaikkaluokka on III ja seurausluokka CC2. Suunniteltavan sillan käyttöikä on 100 vuotta. 100 vuoden käyttöikä saavutetaan varautumalla sujuttamiseen. Käytettävä suunnittelukuorma on LM1, LM3 / 6.12.2017.

Koroistentien väylän linjaus on siltapaikalla suora noin paalulle PL248 asti, josta linjaus kaartaa 200 m säteellä Halista kohti mentäessä. Itäinen jalankulku- ja pyöräilyväylä kulkee vinosti tien linjaukseen nähden. Topinojan silta alittaa Koroistentien 90 goonin kulmassa. Ylittävän väylän pystygeometria on $S=3000$ m kaarella, jonka taitepiste on sillan keskipisteessä, paalulla PL230. Sillan hyötyleveys vaihtelee siltapaikalla. Topinoja laskee siltapaikalla länteen.

Topinojan vedenkorkeuksista siltapaikalla ei ole viimeaikaista, luotettavaa tietoa. Vuonna 2009 Insinööritoimisto Suunnittelukiteen tekemän yleissuunnitelman mukaan pohjavedenpinta vaihtelee tasolla +0.9...+1.1 m (KKJ). Siltapaikalla ojan sijainti mutkittelee, ja osa idän puoleisesta uomasta jää luiskien alle. Sillan kohdalla oja suoritetaan, ja itäpuolinen uoma siirretään idemmäksi ja vanha uoma täytetään.

Sillalle on asetettu aukkolausunnossa aukkovaatimus $R \geq 2,0$ m.

4.3 Vaihtoehtotarkastelu

Tällä siltapaikalla siltatyypin määrittelee pääosin pohjaolosuhteet ja kustannukset. Aukkovaatimus on pieni, jolloin teräsputkisilta on kustannustehokas ratkaisu.

Toisena vaihtoehtona tutkittiin betonista ulokelaattasiltaa. Siltapaikan korkeiden penkereiden ja Topinojan matalan vesijuoksun takia ulokelaattasilan jänneväli olisi pitkä. Pitkän betonisen sillan materiaali- ja rakennuskustannukset nostavat

siltapaikan kokonaiskustannuksia. Topinojan aukkovaatimus saadaan toteutettua tehokkaasti putkisillalla.

Tarkempaan suunnitteluun valittiin teräksinen putkisilta, jonka halkaisija on 2.4 m.

4.4 Siltasuunnittelu

Silta on suunniteltu pyöreänä teräksisenä putkisiltana, jonka sisähalkaisija on 2,4 m. Tällöin sujutuksen jälkeenkin aukkovaatimus 2 m täyttyy. Putken peitesyvyys on yli 3 metriä. Putken alareunan pituus on 66,37 m. Teräsputken vinous on 10,27 gon.

Teräsputkisillan ulkopuolen olosuhdeluokka on 3 ja sisäpuolen 2. Tavoitekäyttöikävaatimus on 100 vuotta, joka voidaan toteuttaa sujuttamalla. Putkentoimittaja määrää putken tyypin, teräksen myötörajan, mahdolliset lisäsuojaukset sekä putken lopullisen massan.

Ylittävälle väylälle asennetaan N2-luokan tiekaiteet, joiden toimintaleveys $N2W_n \leq 2,1$ m. Lisäksi kaiteisiin asennetaan korotusosat siirtymärakenteineen tarvittavalle matkalle.

4.5 Perustaminen ja siltapaikan geotekniikka

Siltapaikalla luonnollinen maanpinta vaihtelee tasolla +3...+10 m (N2000). Pohjoispuolen tulopenkereen kohdalla pinnasta on noin 5,8–7,5 m paksuinen savi- tai silttikerros, jonka alapuolella on 8,4–9,2 m paksuinen kerros löyhää tai keskitiivistä hiekkaa/silttistä hiekkaa/moreenia. Kairaus päättyi tiiviiseen maakerrokseen tasolle -6,4...-5,0 m (N2000). Siltapaikan maaperäkuvaukset, pohjatutkimukset ja pohjavahvistukset on koottu tarkemmin geotekniseen suunnitelmaselostukseen.

Teräsputkisilta perustetaan maanvaraisesti murskearinan varaan. Sillan tulopenger sillan eteläpuolella perustetaan paalulaatan varaan. Paalulaatta ulottuu noin 35 metrin päähän siltapaikasta. Paalulaatta varustetaan siirtymälaatoilla. Eteläpuolelle siltaa rakennetaan työnaikainen tukiseinä paalulaatan kaivannon tukemista varten.

Pohjoispuolen tulopenger perustetaan massanvaihdon varaan. Massanvaihto jatkuu 25 metrin etäisyydelle rummusta ja ulottuu pehmeiden maakerrosten alapintaan. Siltapaikalle toteutetaan kevennys pääpiirustuksen mukaisesti.

Siltapaikalla ojan luiskat ovat jyrkkäpiirteisiä ja niiden luonnontilainen vakavuus on huono. Luiskat on loivennettava vähintään kaltevuuteen 1:2.

4.6 Kustannusarvio

Siltaan liittyvien maarakenteiden, eli paalulaatan, työnaikaisen tukiseinän ja kevennysten kustannusarvio on 716 000 €. Teräspankkiputkiselän rakentamisen kustannusarvio on 441 000 €.

Koko siltapaikan rakentamisen kustannusarvio on noin 1,16 M€.

4.7 Esitys jatkosuunnitteluun

Jatkosuunnitteluun esitetään toteutettavaksi teräspankkiputkiselänvaihtoehtoa. Tulevissa suunnitteluvaiheissa Topinojan vedenkorkeudet siltapaikalla on selvitettävä.

Teräksinen putkiselä on yleisesti käytetty ja tunnettu siltavaihtoehto, joka sopii tavanomaisiin ympäristöihin ja syviin penkereisiin. Siltapaikan syvästä vesijuoksusta ja vaatimattomasta aukkovaatimuksesta johtuen se on kustannustehokkain vaihtoehto toteutettavaksi Topinojan siltapaikalle.

Siltapaikan geoteknisten olosuhteiden takia tulopenkereiden ja siltapaikan stabilointi on merkittävä osa siltapaikan kustannuksia ja työmäärää.

Jatkosuunnittelussa voidaan tutkia vielä betonista ulokelaattasiltää, joka ei ole siltavaihtoehtona yhtä kustannustehokas kuin teräksinen putkiselä.

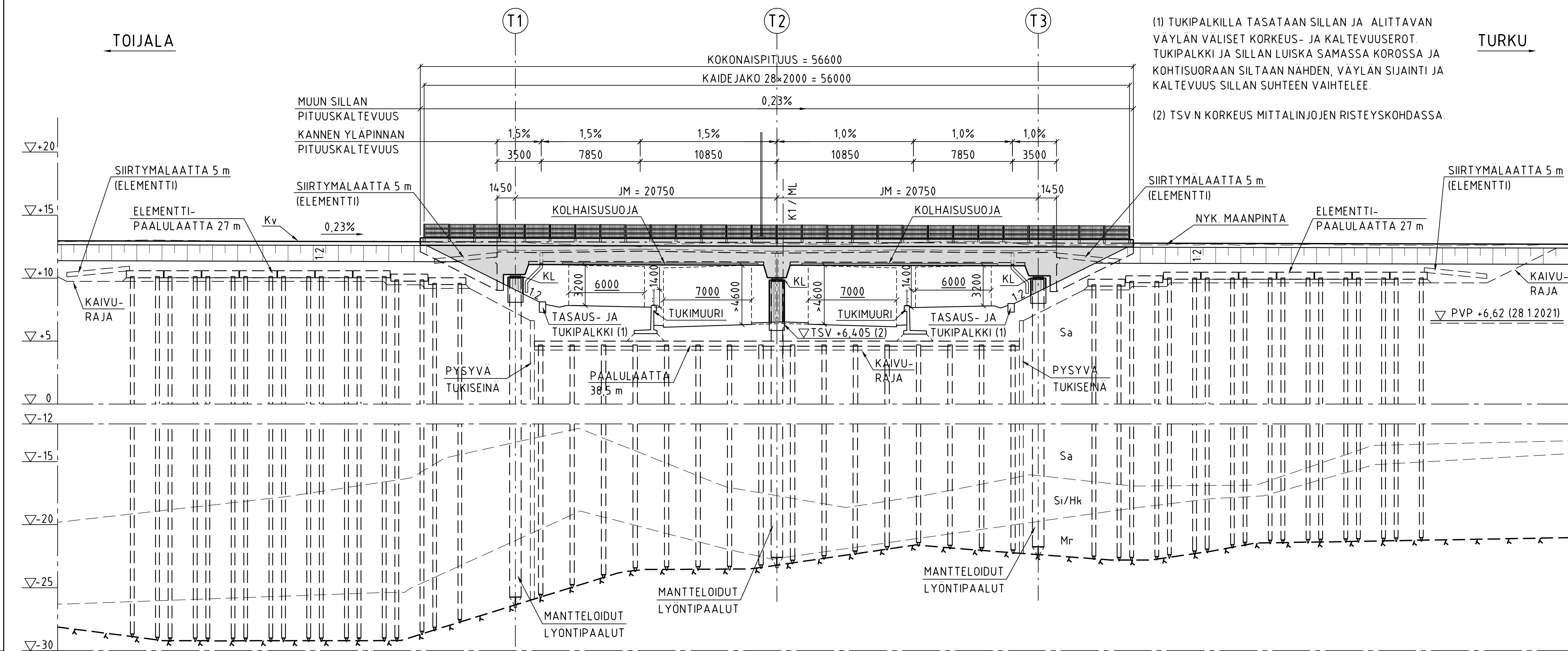
SIVUKUVA A-A 1:200

TOIJALA

TURKU

(1) TUKIPALKILLA TASATAAN SILLAN JA ALITTAVAN VAYLAN VALISET KORKEUS- JA KALTEVUUSEROT. TUKIPALKKI JA SILLAN LUISKA SAMASSA KOROSSA JA KOHTISUORAAN SILTAAN NAHDEN, VAYLAN SIIJAINTI JA KALTEVUUS SILLAN SUHTEEEN VAHTELEE.

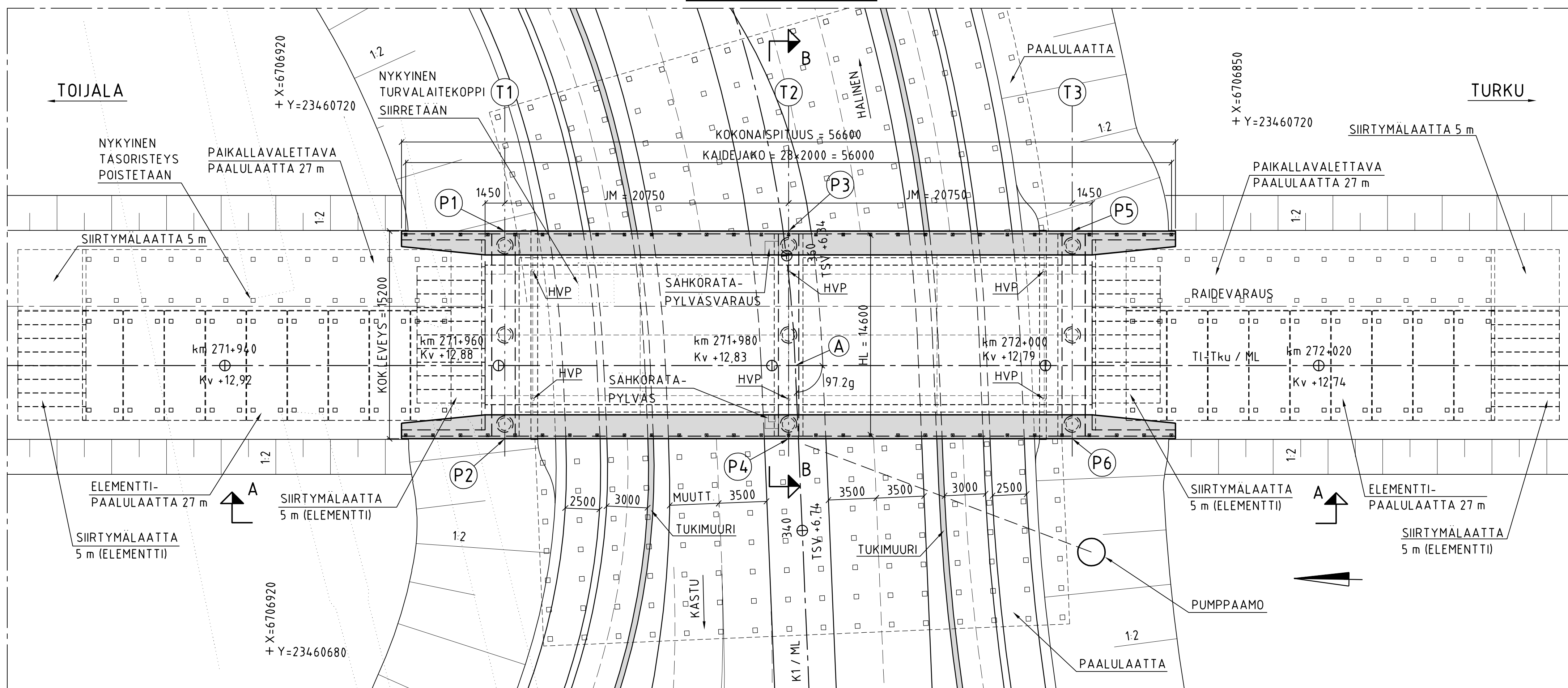
(2) TSV:N KORKEUS MITTALINJOJEN RISTEYSEKOHDASSA.



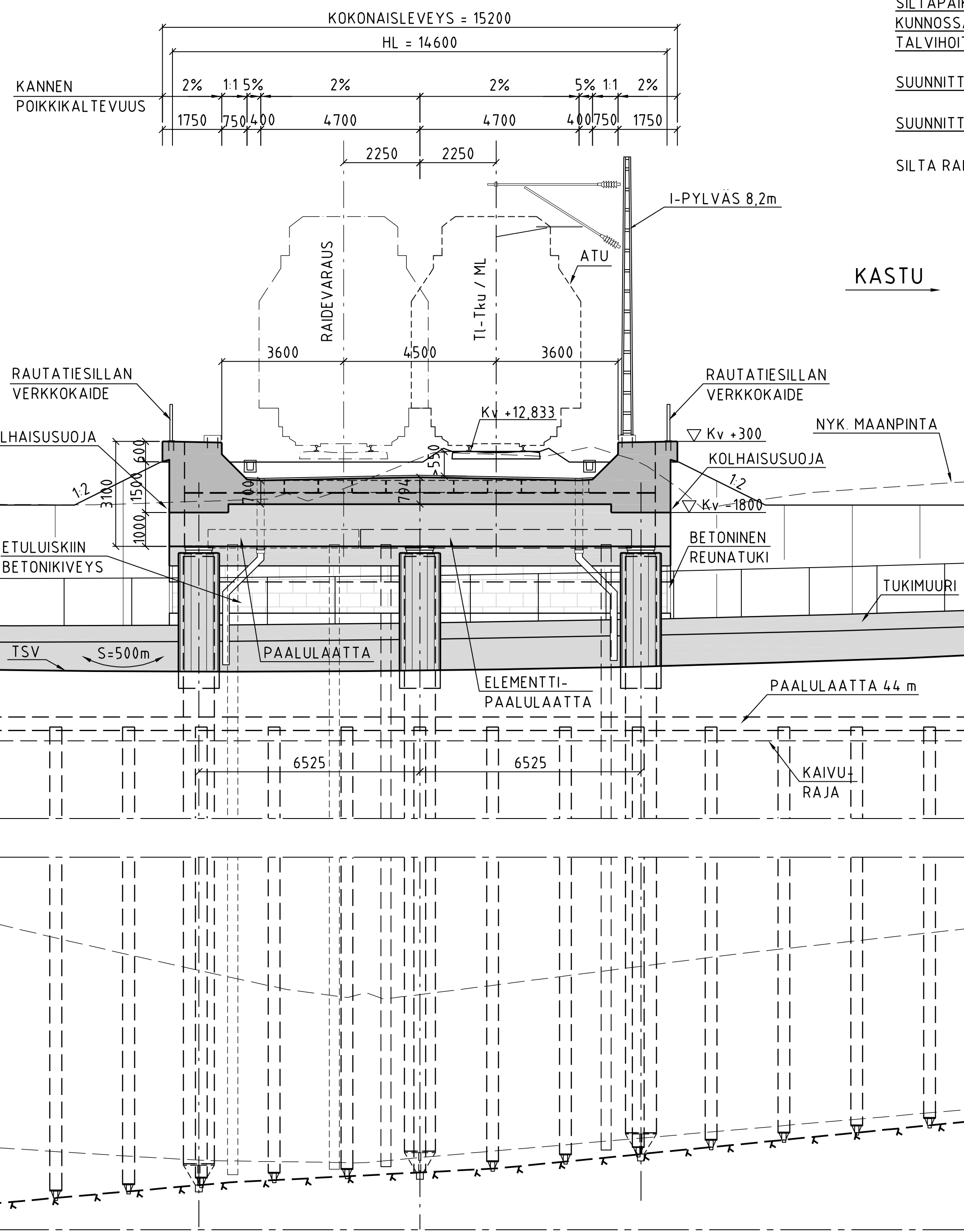
TASOKUVA 1:200

TOIJALA

TURKU



POIKKILEIKKAUS B-B 1:100



SEURAAMUSLUOKKA:
GEOTEKNINEN LUOKKA:
SILTA-PAIKKALUOKKA:
KUNNOSSAPITOTASO:
TALVIHOITOLUOKKA:

CC2
GL3
III (merkittävä)
1
Is

SUUNNITTELUKUORMA: LM71-35 / 6.12.2017

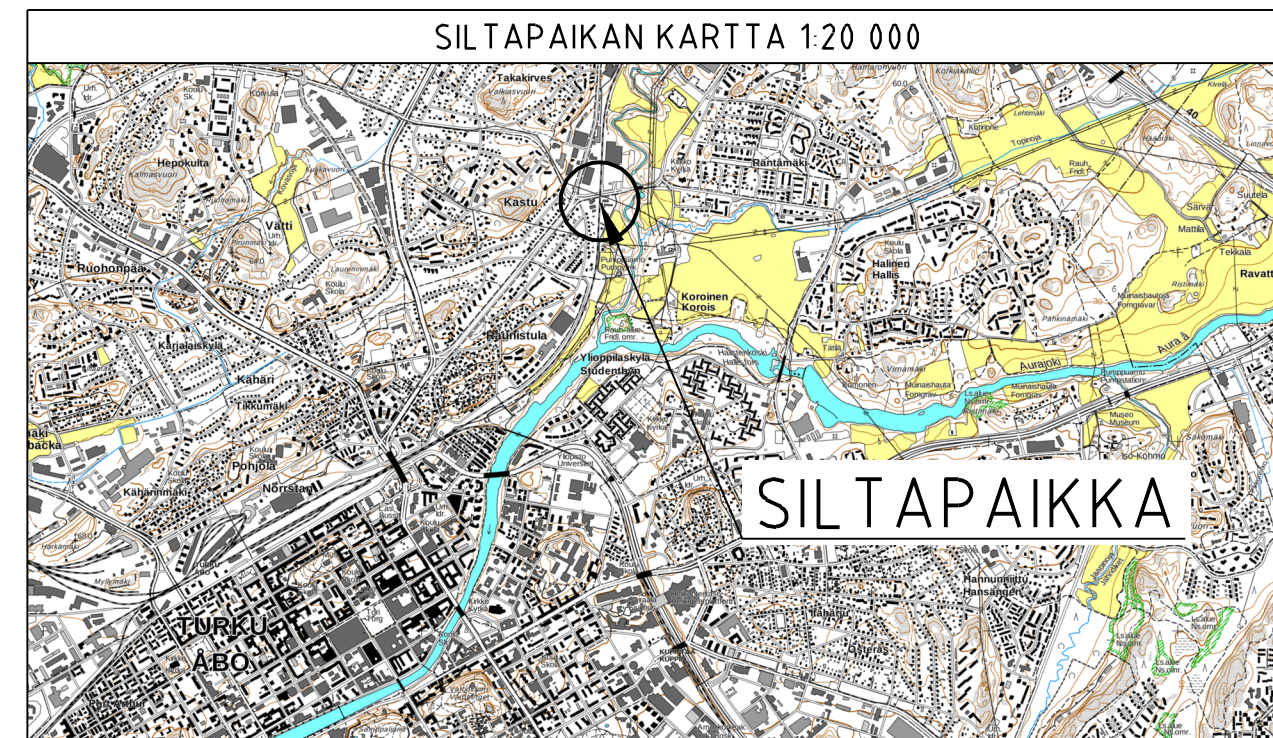
SUUNNITTELUKAYTTOIKKA: 100 vuotta

SILTA RAKENNETAAN SIIRTOMENETELMÄLLÄ.

PÄÄPISTEET

Mittapiste	X-koordinaatti [m]	Y-koordinaatti [m]	Z-koordinaatti [m]
P1	6706903.325	23460711.024	+13,179
P2	6706903.063	23460695.826	+13,179
P3	6706882.578	23460711.382	+13,131
P4	6706882.316	23460696.184	+13,131
P5	6706861.831	23460711.740	+13,084
P6	6706861.569	23460696.542	+13,084

Mittapistet sijaitsevat tukilinjojen ja reunapalkin ulkoreunan leikkauspisteissä.



SILTAPAikka

Taustakartta © Maanmittauslaitos 2023

SILTA	Halistenväylän alikulkusilta
SILTATYYPPI	Jännitetty betoninen jatkuva ulokekaulapalkkisilta (jB-kaup)
JÄNNITÄT	(1,45) + 20,75 + 20,75 + (1,45) m
VAPAA LEVEYS	6 + 7 + 7 + 6 m
HYÖTYLEVEYS	14,6 m
VAPAA KORKEUS	4,6 (3,2 klv) m

Maailma	Sisältö	Pvm	Tehnyt	Pvm	VV hyv.
TELAJA	 TURUN KAUPUNKI	HAANKE TAI RATAOSA	Halistenväylän yleissuunnitelma		
SUUNNITTELIJA	 DESTIA	SUUNNITTELUVAIHE	Yleissuunnitelma		
PIIRIT	31.8.2023	Pauli Toivonen	KORKEUS JA KUNTA		
SAVUN	31.8.2023	Kimmo Karlsson	Halistenväylän alikulkusilta		
TARK.	31.8.2023	Toni Weckman	Turku		
HYV.	XXX	XXX	Pääpiirustus		
TARKASTAJA	XXX	XXX	KURJUTUS		
TARK.	XXXX	XXXX	LM71-35 / 6.12.2017		
HYV.	XXXX	XXX	ETRS-GK23 / N2000		
VV HYV.	XXXX	XXX	321 TI-TKU		
		AKS	21106	-	911

Koordinaattijärjestelmät:
Taso: X,Y: ETRS-GK23
Korkeus: Z: N2000

BETONI:

PAÄLLYSRAKENNE
MANTTELOINTI
SIIRTYMALAATAT
PAALULAATAT
PAALUJEN TAYTTO
SUOJABETONI

1) Paalujen betonin lujudessa huomioitu vedenalaisen valun vaatimukset (Suunnittelulujuus C25/30). Käytettävä huuhtoutumisen estävää lisäainetta.
2) Teräskuitubetonia Kuituja > 50 kg/m³, langan paksuus > 1,0 mm, kuidun pituus 40-50 mm, f_{tk} > 1000 MPa, taivutetut paadyt.

BETONITERAS:

B500B / A500HW

JÄNNETERAS:

Y1860S7

PAALUT:

S355J2H, D914/14,2

PINTARAKENTEET:

TUKIKERROS
SUOJABETONI
2-KRT. KUMIBITUMIKERMI
ERISTETTÄVÄN BETONIPINNAN TIIVISTYS KB-LIUKSELLA

BETONIN PINNOITUKSET:

IMPREGNOINTI
GRAFFIITSUOJA
2-KRT. KB-SIVELY
PALKKIEN YLA- JA SIVUPINNAT
PYSTYPINNAT TUKIEN JA SILLAN PÄÄTYIHIN
SIIPIMUURIEN JA PAATYPALKKIEN MAAN-
VASTAISET PINNAT, SIIRTYMALAATTOJEN
YLÄPINNAT

LAAKERIT:

SIIRTYMALAATAT:

ELEMENTTIRAKENTEISET RAUTATIE
SIIRTYMALAATAT, 5 m

KAITEET:

SILTA
TUKIMUURITRAUTATIESILLAN VERKKOKAITEET
KEVYEN LIIKENTEEN TERASKAIDE, h=1400 mm

KUIVATUSLAITTEET:

TIPPUPUTKET
HULEVESIPUTKET
SYÖKSYTORVET
SALAOJAT
VESI JOHDETAAN HULEVESIPUTKILLA SILLAN ETULUISKIEN KAIVOIHIN,
JOISTA VEDET JOHDETAAN KADUN HULEVESIJÄRJESTELMAAN

KAAPELIKANAVAT:

2 kpl, KANNEN REUNOILLE

VUOSILAATTA:

SIIPIMUURIIN TUELLA T1

KONTAKTITAITIT:

SIIPIMUUREIHIN 2 kpl, PAALUN BETONIN 1 kpl,
KANNESSA 1 m ETAISYYDELLE PAALUSTA JA
PAATYPALKISTA, VUOROTTELEN ERI PALKKIIN

MAADOITUS:

SILTAAN JA TUKIMUUREIHIN ASENNETAAN SUOJA-
MAADOITUKSEN VAATIMAT VARUSTEET,
ERILLISEN SUUNNITELMAN MUKAISESTI.

PAALULAATAT:

SILLAN PAIHIN RAKENNETAAN
ELEMENTTIPAALULAATAT
OLEMASSA OLEVAN RAITEEN
ALLE JA PAIKALLAVALUTET
PAALULAATAT RAIDE-
VARAUKSEN ALLE
PAALULAATAT VARUSTETAAN
SIIRTYMALAATOILLA.

RISTEYSPISTE A

Halistenväylä PL 352,112
T1-Tku km+m 271-981,713
RISTEYSKULMA 97,2 gon
X = 6706881,917
Y = 23460701,580

HYÖTYLEVEYS:

VAPAA PUELESTA:

KAUPUNGINOSA:

ASEMAKAAVA:

DIAGRAMMI:

LIIKENNESUUNNITELMA:

KATULUOKKA:

KORVAUS PIRUSTUKSEN:

KORVAUS OSTIIN PIRUSTUKSEN:

KORVATTU PIRUSTUKSELLA:

KORVATTU OSTIIN PIRUSTUKSELLA:

TUNN. MUUTOS TAI VÄHÄYS:

PÄÄTÖS:

SUUNNIT./PIIRIT:

TARK./HYV.

TURUN KAUPUNKI, KAUPUNKIYMPÄRISTÖ

KAUPUNKIRAKENTAMINEN

KAUPUNKIYMPÄRISTÖN TOTEUTUSSUUNNITTELU

KORKEUS

SILTA

S1 HALISTENVÄYLÄN ALIKULKUSILTA

Pääpiirustus

SUUNNITTELIJA: K. Karlsson

SUUNNITTELUKUNTA: P. Toivonen

TARKASTAJA: T. Weckman

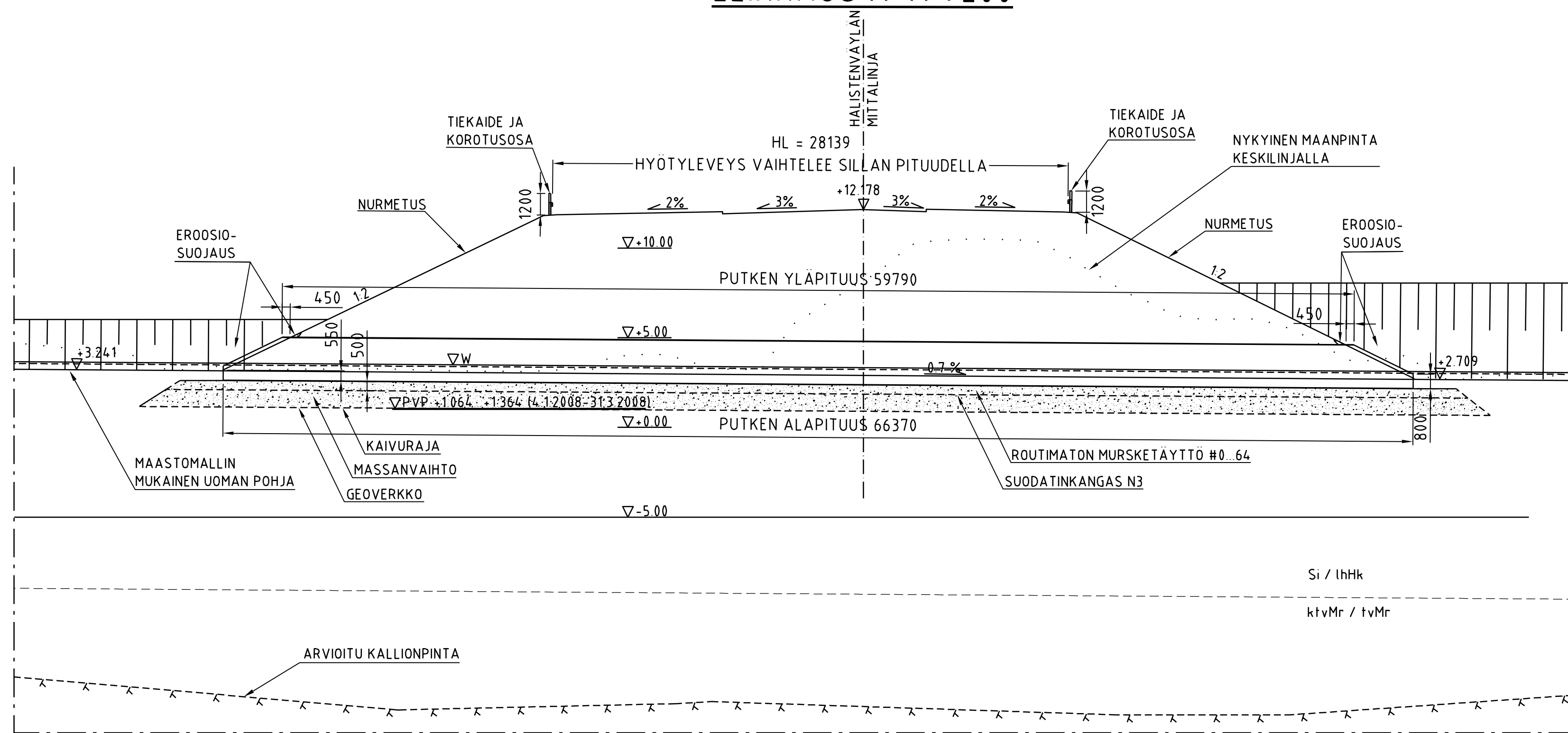
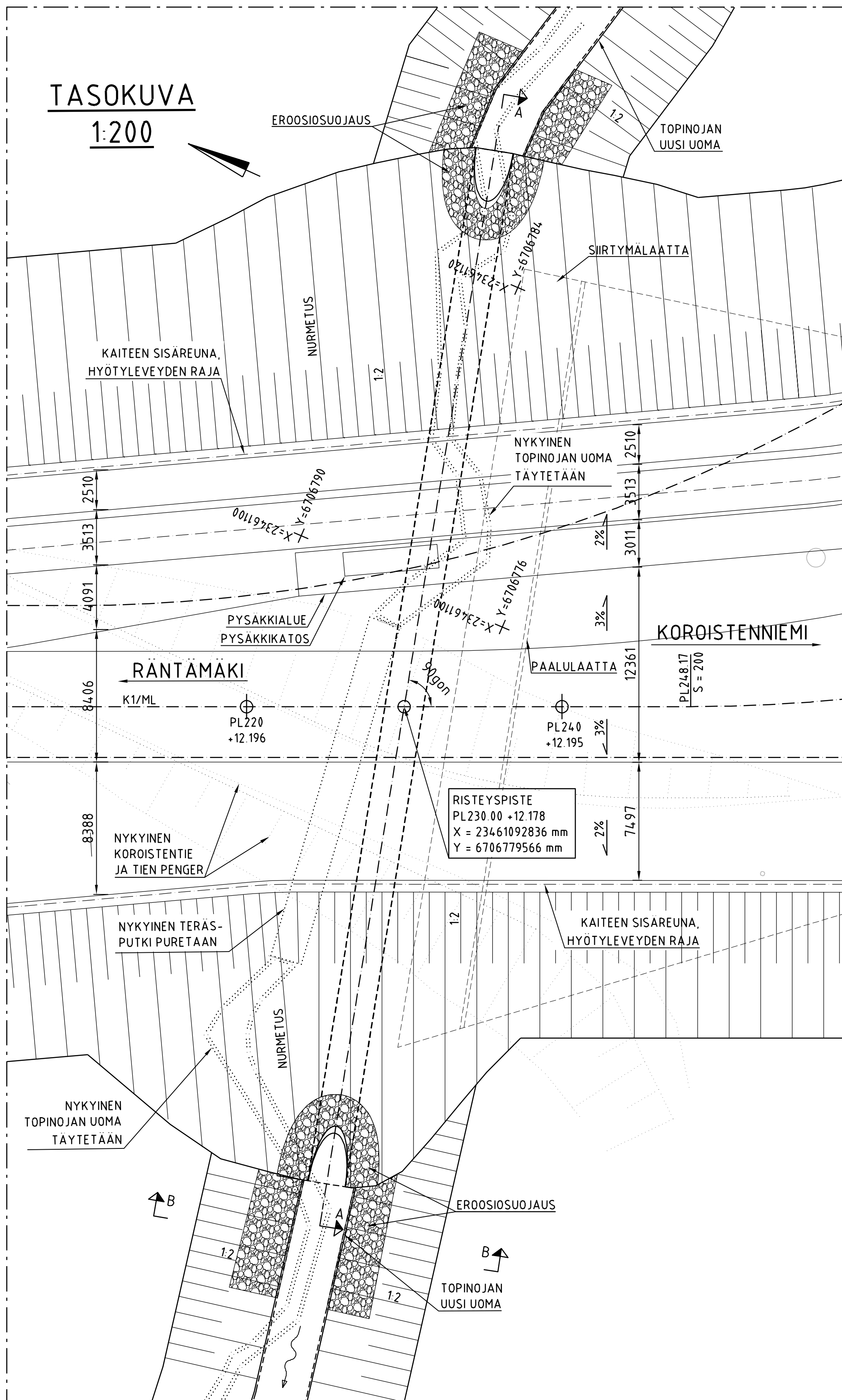
MITTAKAAVA: 1:100 1:200

PIRUSTUSNUMERO:

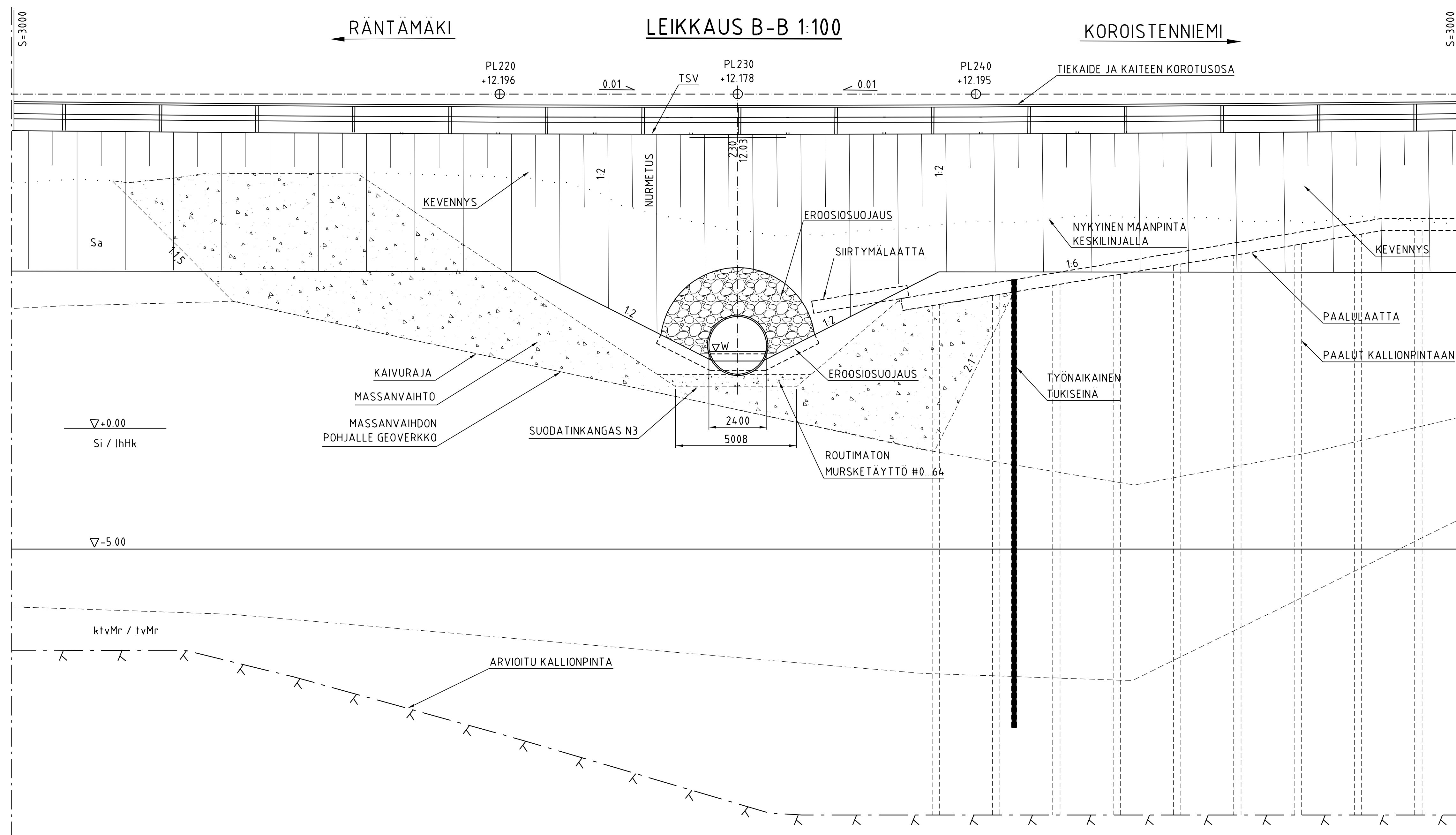
MUUTOS:

LEIKKAUS A-A 1:200

<u>TERASPUTKEN TIEDOT</u>	
TERASPUTKI:	AALLOTETTU TERÄSPUTKI
YLÄPITUUS:	59.79 mm
ALAPITUUS:	66.37 mm
TERAKSEN LUJUUS:	S355
OLOSUHDELUOKKA:	PUTKEN ULKOPUOLI 2 JA PUTKEN SISÄPUOLI 3
LEVEYS JA KORKEUS:	2.4 m



LEIKKAUS B-B 1:100



<u>SEURAAMUSLUOKKA:</u>	CC2
<u>GEOTEKNINEN LUOKKA:</u>	GL3
<u>SILTAPAIKKALUOKKA:</u>	III
<u>TOTEUTUSLUOKKA:</u>	EXC3

SUUNNITELTU KÄYTTÖAIKA:

PEITESYVYYS: > 3.0 m

PERUSTAMINEN:
TERASPUTKI PERUSTETAAN MURSKEARINAN PÄÄLLE. PUTKEN YMPÄRILLE
TOTEUTETAAN MASSANVAIHTO JA KEVYNNYSRAKENTEET. PUTKEN
ETELÄPUOLEN TULOPENKERE PERUSTETAAN PÄÄLUOKAAN VARAAN
PÄÄLUOKAAN PÄÄLUUT ULOTETAAN KALLIOON ASTI. PÄÄLUOKAATTA
VARUSTETAAN SIIRTÄMÄLÄÄTOILLA. PUTKEN ETELÄPUOLEN
TULOPENKERESEEN RAKENNETAAN TYÖN AJAKSI TUKISEINA.

BETONI:

PAALULAATTA: Ro30, R4, C30/37-3, P0, $c_{nom} = 50/100$ mm
SIIRTYMÄLAATAT: Ro30, R4, C30/37-3, P30, $c_{nom} = 50/100$ mm

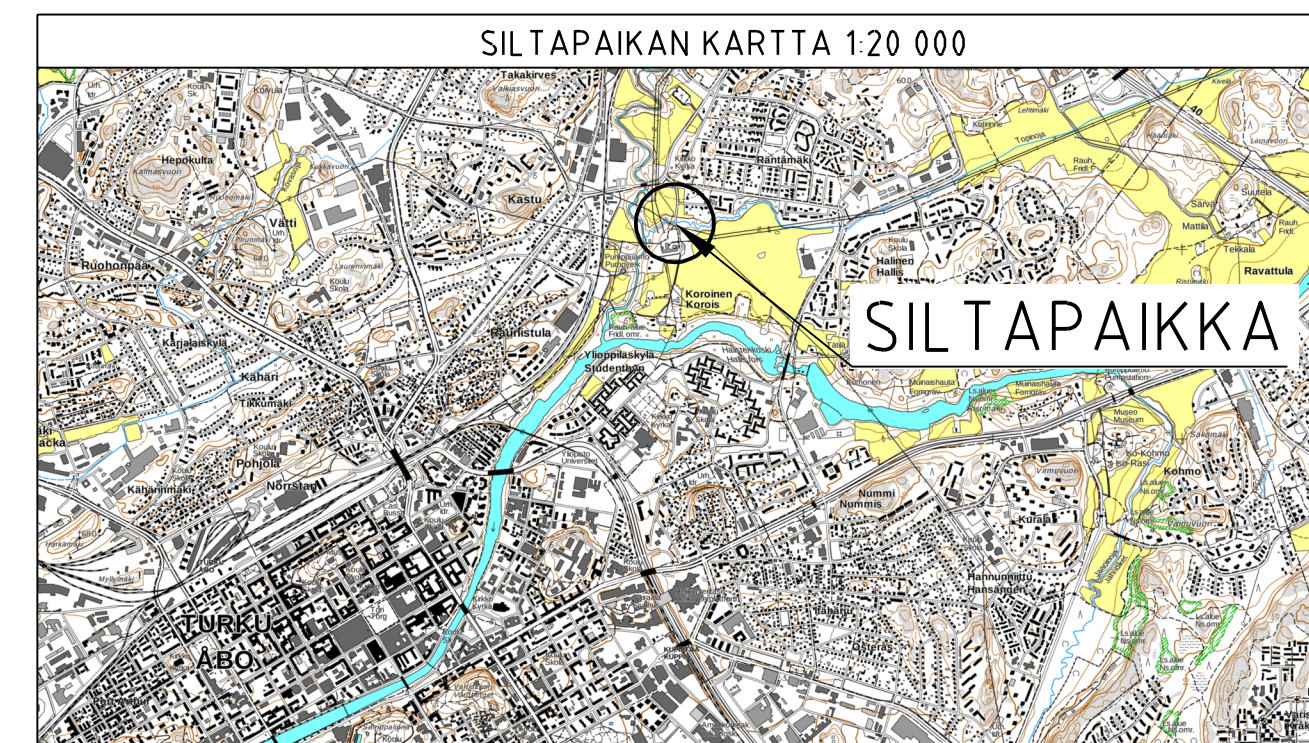
BETONITERÄS: A500HW / B500B

YMPÄRYSTÄYTÖ:

LUISKAT: TERÄSPUTKEN PÄIHIN TEHDÄÄN EROOSIOSUOJAUS
MOLSKOTTIVERHOUKSENA, SILKO 2.917

KAIDE: TIEKAIDE JA KAITEEN KOROTUSOSA INFRARYL 32111 MUKAAN

TARKKAILUTAPIT: M10x20 KUUMASINKITTY TARKKAILUTAPPI PUTKEN MOLEMPIIN PÄIHIN JA KESKELLE, YHTEENSÄ 3 KPL.



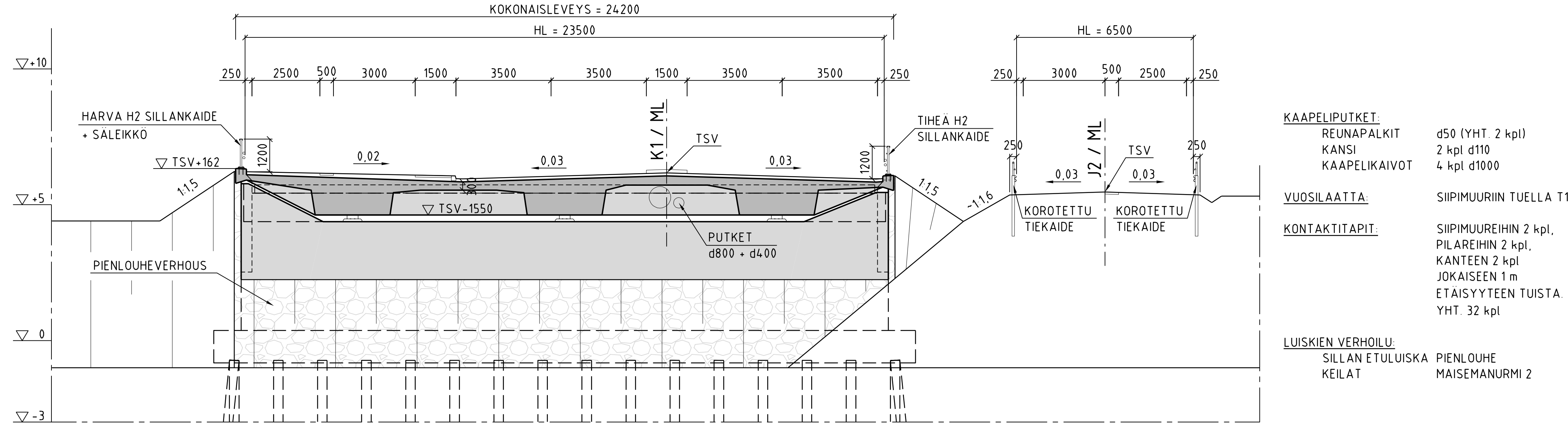
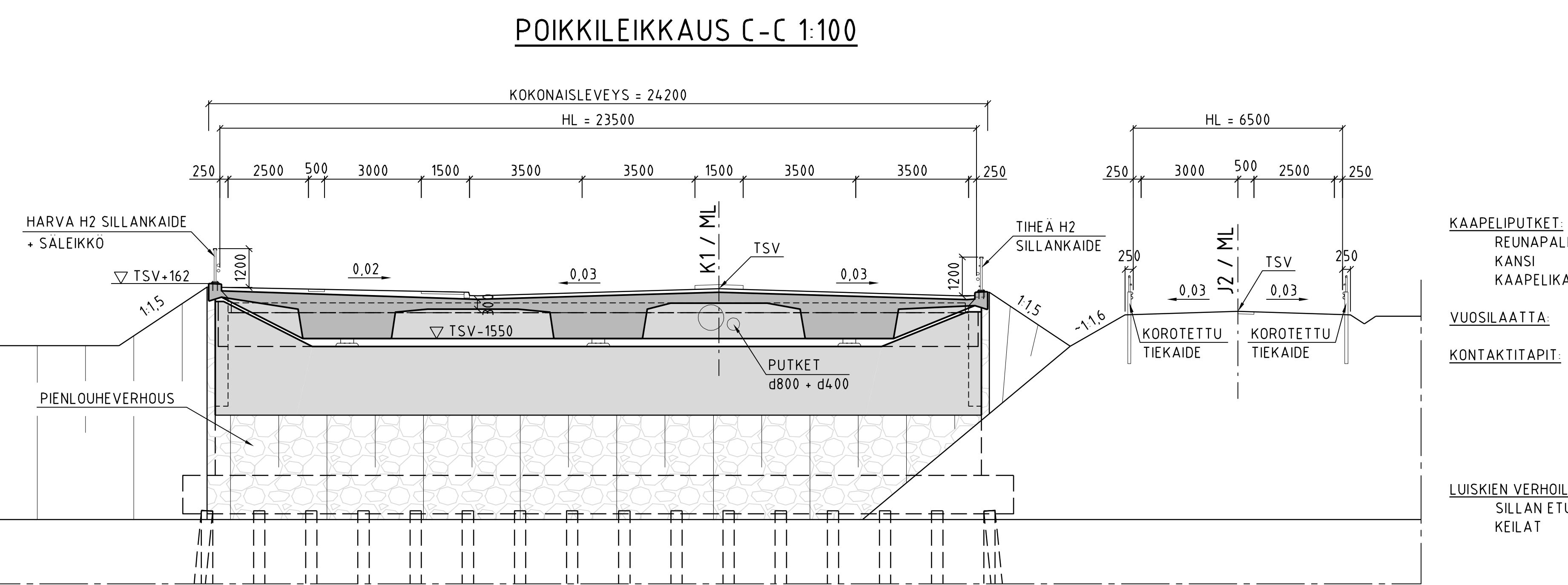
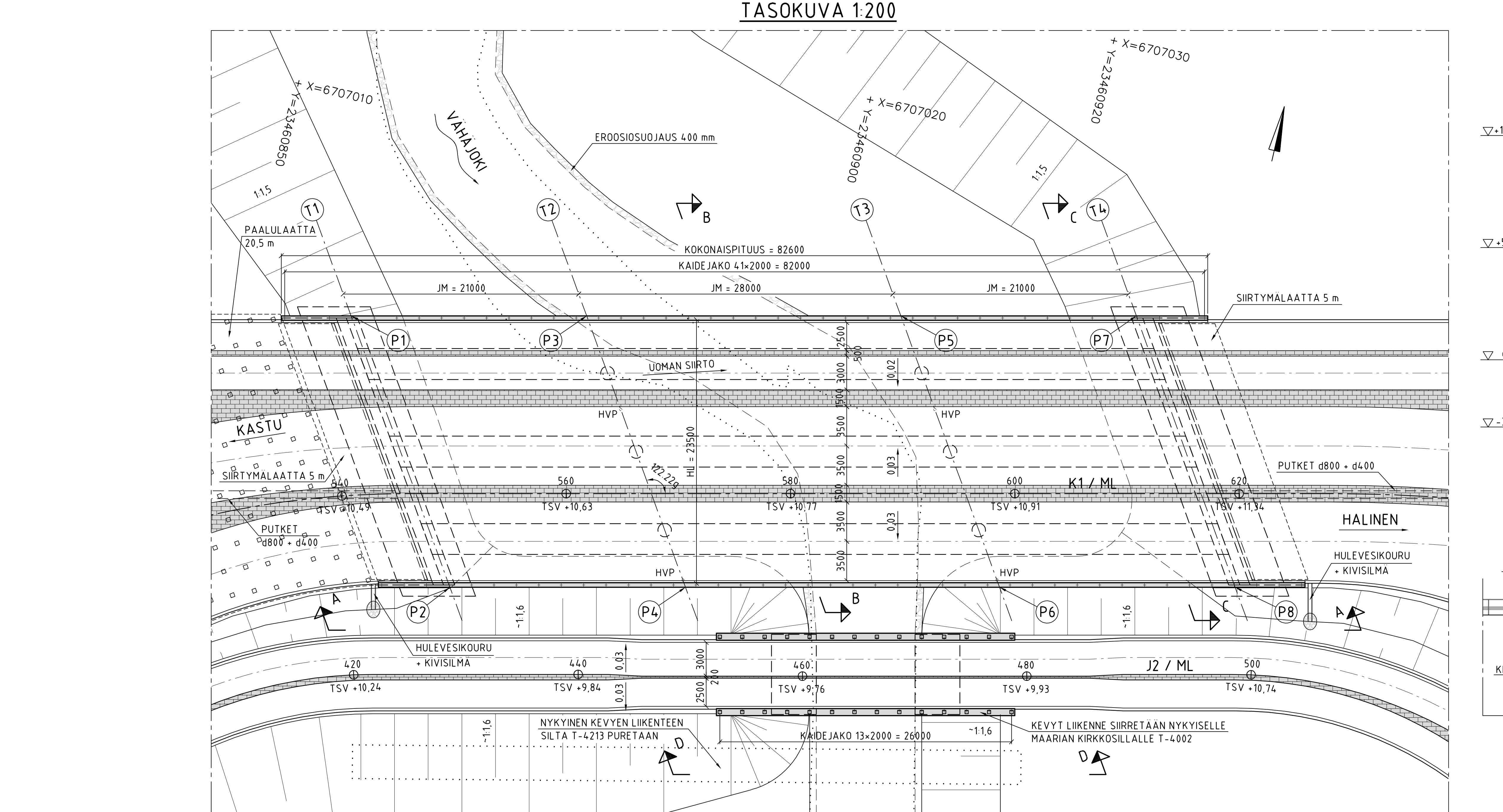
KOORDINAATTIJARJESTELMA: ETRS-GK23 KORKEUSJARJESTELMA: N2000	SILTATYYPPI: TERÄKINEN PUTKISILTA (Tputki) KUORMITUS: LM1, LM3 / 6.12.2017 HYÖTYLEVEYS: VAIHTELEE VINOUS: 10.27 gon
---	--

TUNN.	MUUTOS TAI TÄYDENNYS	PLAYS	SUUNNIT./PIIRT.	TARK./HYV.
-------	----------------------	-------	-----------------	------------

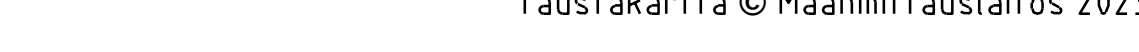
TURUN KAUPUNKI, KAUPUNKIYMPÄRISTÖ KAUPUNKIRAKENTAMINEN KAUPUNKIYMPÄRISTÖN TOTEUTUSSUUNNITTELU	 Puolalanenkatu 5 00100 Turku
---	--

KOHDE		SISÄLTÖ	
Halistenväytilän yleissuunnitelma		Paapirustus	
TOPINOJAN SILTA, TURKU			
SUUNNITTEILAJA	SUUNNITTELUKUSTAJA	TARKASTAJAT	MITTAAMANA
K. Karlsson	I. Erkkilä	T. Weckman	1:100 1:200
PIIRUSTUS 26.09.2023	HYVÄKSIKYT	PIIRUSTUSNUMERO	MUUTOS

41 59A



Mittapisteet sijaitsevat tukilinjojen ja reunapalkin ulkoreunan yläreunan leikkauspisteessä.



Korkeus

KAU/PUNGINOSA:
ASEMAKARVA:
DWAARINUMERO:
LUKENNESJUNNITELMA:
KATULOKKA:

KORVATTU PIIRUSTUKSELLA:
KORVATTU OSITTAIN PIIRUSTUKSELLA:

TUULIN KALPIINKI KALPIINKIYMPÄRISTÖ

transienivaihtojen yleissuunnitelma	S2 VAAHAJOEN SILTA (VE2) Pääpiirustus
-------------------------------------	--

$b_1 \vee \dots \vee b_n \wedge c$			
------------------------------------	--	--	--

Halistenväylä YS, sillat kustannusarvio

Perustiedot

Hanke

Hankekuvaus

Hanketunnus / kustannuspaikka

Suunnitteluvaihe

Hanketyyppi

Toteutusympäristö

Tilaaajaorganisaatio

Tilaajan vastuuhenkilö

Palveluntuottajaorganisaatio

Palveluntuottajan vastuuhenkilö

Kustannuslaskennan hintataso

Panoshinnasto

Rakennusosakirjasto

Oletuskuljetusmatkat

Halistenväylä YS

Yleissuunnitelma

Katu ja kunnallistekniikka

Rakennettu ympäristö

Turun kaupunki

Jani Eteläkoski

Destia Oy

Pete Ahonen

MAKU: 129,2 (2015=100)

MAKU: 129,2 (2015=100, tammikuu 2023)

20.0.396-R (julkaistu 15.5.2023)

Välivarasto: 2 km
Läjitys: 7 km
Loppusijoitus sis. vastaanottomaksun: 7 km
Sisäiset: 2 km
Tuotavat: 7 km

Ihku-laskentapalvelu

Raportti tulostettu 31.8.2023

Yhteensä (alv 0 %)

10 401 862,60 €

Rakennusosat

Muokatut hinnat näkyvät *kursiivilla*.
RH = Rakennusosa peräisin hankeosalaskennasta, RHO = Hankeosalaskelman sisältämä rakennusosa, HOL = Hankeosalaskelma,  = Oma tarkenne

		MÄÄRÄ	YKSIKKÖ	YKSIKKÖHINTA (€)	YHTEENSÄ (€)
▼ Vanha Tampereentie välillä Raunistulan puistokatu - Maarian kirkon kiertoliittymä					5 953 608,09
▼ Halistenväylän alikulkusilta					3 236 201,18
1321.11	Paalutuskoneen mobilisaatio, teräsbetonipaalu	1,00	krt	8 322,50	8 322,50
1321.11	Teräsbetonipaalu, vaikea paalu, teräsbetonipaalu RTC300–16, sis. rahti  Rautatien paalulaatat (50 km)	5 400,00	mtr	35,75	193 056,90
1321.11	Teräsbetonipaalu, vaikea paalu, teräsbetonipaalu RTC350–16, sis. rahti (50 km)  Tien paalulaatta	9 400,00	mtr	46,27	434 959,40
1321.121	Paalutuskoneen mobilisaatio, teräsputkipaalu	1,00	krt	8 322,50	8 322,50
1321.121	Teräsputkipaalu: betonointi, teräsputkipaalu d914 betoni, C30/37, P0, # 16 mm, S2	300,00	mtr	87,51	26 253,72
1321.121	Teräsputkipaalu d914/18, sis. kalliokärki	300,00	mtr	1 038,52	311 557,14
1321.121	Teräsputkipaalu: raudoitus, teräsputkipaalu d914, paalu-mtr	300,00	mtr	188,33	56 499,12
1322	Paalulaatta, h = 400 mm, sis. pohjatyöt, muotitus, raudoitus 40 kg/m2, betonointi betoni, C30/37, P0, # 16 mm, S2  Tien paalulaatta	1 700,00	m2tr	146,03	248 255,50
1322	Paalulaatta, h = 500 mm, sis. pohjatyöt, muotitus, raudoitus 50 kg/m2, betonointi betoni, C30/37, P0, # 16 mm, S2  Rautatien paalulaatat	675,00	m2tr	180,95	122 142,83
1624	Siltakaivanto, kuljetus penkereeseen tai täyttöön	1 500,00	m3ktr	13,43	20 137,75
1632	Teräsponttiseinä, pysyvä, kaivussyvyys < 2 m, maanvarainen, ei sis. ankkurointia, pontti-m2tr	2 750,00	m2tr	131,13	360 605,64

		MÄÄRÄ	YKSIKKÖ	YKSIKKÖHINTA (€)	YHTEENSÄ (€)
1811.11	Maalle pengerretty maapenger, materiaali välivarastosta	1 600,00	m3rtr	5,68	9 093,60
1835	Rakenteiden ympäristäyttö murske, kalliomurske, KaM 0/32	2 700,00	m3rtr	32,29	87 178,05
2400	Radan päällysrakenteen purkaminen ja uudelleen asennus, betonipölykyt, jatkuvakisko, uusi tukikerros, < 2400 rd-m	123,00	rd-m	217,70	26 777,18
3126.1	Hulevesipumppaamo, tehdasvalmisteinen (ts. pakettipumppaamo), yksikkö hinnalla	1,00	kpl	127 629,73	127 629,73
3322	Kaapelikanavaelementti 350/600 mm, radat, yksikkö hinnalla	120,00	mtr	45,34	5 440,80
3322	Kansi kanavaelementtiin 350/200 mm, radat, yksikkö hinnalla	120,00	mtr	15,45	1 854,00
4221	Jännitetty palkkisilta: betonointi, betonirakenteet päällysrakenteessa betoni, C30/37, P30, # 32 mm, S2	1 000,00	m3rtr	182,01	182 011,31
4221	Jännitetty palkkisilta: jännitystyöt, betonirakenteet päällysrakenteessa  30 kg/m3	30 000,00	kg	4,02	120 674,24
4221	Jännitetty palkkisilta: muottityö, betonirakenteet päällysrakenteessa, muotti-m2	1 300,00	m2tr	111,14	144 483,12
4221	Jännitetty palkkisilta: rauditus, betonirakenteet päällysrakenteessa  120 kg/m3	120 000,00	kg	1,72	206 188,20
4221	Sillan teline, teline-m2, h = 5 m	720,00	m2tr	116,15	83 627,53
4226	Betonipintojen impregnointi, päällysrakenne impregnointiaine	650,00	m2tr	23,51	15 283,70
4226	Sillan uhrautuva graffitinsuoja, päällysrakenne	500,00	m2tr	2,37	1 186,25
4231	Kermieristys, sillan kansi, 2-kertainen kermi	460,00	m2tr	10,57	4 863,01
4231	Sääsuoja, sillan kannen suojaus, vuokra-aika 2 vko	510,00	m2tr	17,51	8 931,83
4231	Sillan kannen eristysalustan hiekkapuhallus	460,00	m2tr	6,27	2 884,20
4231	Sillan kannen maanvaraisten pintojen kosteuseristys	200,00	m2tr	16,34	3 267,64
4231	<i>Sillan kannen tiivistys kumibitumiliuksella</i>	<i>460,00</i>	<i>m2tr</i>	<i>17,53</i>	<i>8 063,80</i>
4232	Sillan kannen eristyksen suojaus, suojabetoni (teräskuitubetoni), h = 50 mm	460,00	m2tr	16,54	7 608,83
4242	Laakeri laakeri, kalottilaakeri, kiinteä, 8–10 MN	9,00	kpl	6 965,92	62 693,32
4244	Siirtymälaatta, paikalla valettu, silta betoni, C30/37, P30, # 16 mm, S2	195,00	m3rtr	507,35	98 933,83
4245	<i>Rautatiesillan verkkokaide</i>	<i>112,00</i>	<i>mtr</i>	<i>170,00</i>	<i>19 040,00</i>
4246	Sillan maadoitus, yksikkö hinnalla	1,00	kpl	3 090,76	3 090,76
4246	Sillan maadoitus, yksikkö hinnalla  Tukimuurien maadoitus	2,00	kpl	3 090,76	6 181,52
4248	Kannen salaoja, yksikkö hinnalla	89,00	mtr	38,88	3 460,32
4248	Tippuputki	16,00	kpl	69,38	1 110,09
4249	Kontaktitappi	24,00	kpl	18,47	443,16
4249	Sillan kaapelikaivo, yksikkö hinnalla	4,00	kpl	743,40	2 973,60
4249	Sillan vuosilaatta, yksikkö hinnalla	1,00	kpl	673,96	673,96
4249	Tarkkailutapit, yksikkö hinnalla	20,00	kpl	22,03	440,60
	<i>Sillan siirtorata</i>	<i>1,00</i>	<i>kpl</i>	<i>200 000,00</i>	<i>200 000,00</i>
▼ Vähäjoen silta					2 717 406,92
1123	Sillan purku, betonirakenteet, yksikkö hinnalla  Nykyisen kevyen liikenteen sillan purku	500,00	m3rtr	113,80	56 900,00
1321.11	Paalutuskoneen mobilisaatio, teräsbetonipaalu	1,00	krt	8 322,50	8 322,50
1321.11	Teräsbetonipaalu, vaikea paalu, teräsbetonipaalu RTC350–16, sis. rahti (50 km)  Paalulaatta	2 000,00	mtr	46,27	92 544,55

		MÄÄRÄ	YKSIKKÖ	YKSIKKÖHINTA (€)	YHTEENSÄ (€)
1321.11	Teräsbetonipaalu, vaikea paalu, teräsbetonipaalu RTC350–16, sis. rahti (50 km) Sillan maatuot	1 900,00	mtr	46,27	87 917,33
1321.5	Paalutuskoneen mobilisaatio, porapaalu	1,00	krt	8 322,50	8 322,50
1321.5	Porapaalu: betonointi, porapaalu d1016 mm betoni, C30/37, P30, # 32 mm, S2	53,00	mtr	135,62	7 187,65
1321.5	Porapaalu d1016/16	53,00	mtr	1 297,51	68 768,03
1321.5	Porapaalu: raudoitus, porapaalu d1016 mm, paalu-mtr	53,00	mtr	236,02	12 508,86
1322	Paalulaatta, h = 400 mm, sis. pohjatyöt, muotitus, raudoitus 40 kg/m2, betonointi betoni, C30/37, P0, # 16 mm, S2	525,00	m2tr	146,03	76 667,14
1624	Siltakaivanto, kuljetus läjitykseen/välivarastoon	8 900,00	m3ktr	11,26	100 192,53
1641	Kauharuoppaus, syvyys < 6 m, keskitiiviit tai tiiviit maalajit, 10000–100000 m3ktr, yksikkö hinnalla	3 000,00	m3ktr	9,16	27 480,00
1811.11	Maalle pengerretty maapenger, materiaali välivarastosta	1 000,00	m3rtr	5,68	5 683,50
1834	Perustusten alustäyttö murske, kalliomurske, KaM 0/32	270,00	m3rtr	40,97	11 061,74
1835	Rakenteiden ympärystäyttö murske, kalliomurske, KaM 0/32	2 250,00	m3rtr	32,29	72 648,37
1836	Massanvaihtoon kuuluva täyttö	1 750,00	m3rtr	17,50	30 631,42
2143.11	Betonikivipäälyste betonikivi 60 mm, harmaa, sileä	255,00	m2tr	53,28	13 586,30
2211.1	Reunatuki, luonnonkivi reunakivi, graniitti, suora, 170 × 190 mm, LR170 (Korpilahden musta, Mäntsälän punamusta, Varpaisjärven musta)	73,00	mtr	172,07	12 560,96
2229	Eroosiosuojaus, pienlouhe, yksikkö hinnalla Sillan etuluiskat	275,00	m2tr	16,27	4 474,25
2229	Eroosiosuoja, vedenalainen murske, kalliomurske, KaM 0/200	550,00	m3ktr	34,17	18 793,32
3321.11	Kaapelikaivannon suojaputki, muovi kaapelin suojaputki, TEL, 50 × 42 mm, B	142,00	mtr	5,45	773,85
3321.11	Kaapelikaivannon suojaputki, muovi kaapelin suojaputki, TEL, 110 × 98 mm, A, sis. tiiviste	142,00	mtr	6,97	989,46
3361	Valaisinpylväs: ajoratapylväs, 12 m (sis. jalusta, pylväs ja valaisinvarsi)	6,00	kpl	2 181,50	13 089,02
4211.1	Teräsbetoniset päätytuet: betonointi betoni, C35/45, P50, # 16 mm, S2	950,00	m3rtr	173,69	165 005,50
4211.1	Teräsbetoniset päätytuet: raudoitus 130 kg/m3	123 500,00	kg	2,33	287 583,97
4211.1	Teräsbetoniset päätytuet: teline- ja muottityöt, muotti-m2	740,00	m2tr	118,97	88 035,12
4212.1	Teräsbetoniset välituet, < 10 m: betonointi betoni, C30/37, P30, # 16 mm, S3	50,00	m3rtr	238,14	11 907,09
4212.1	Teräsbetoniset välituet, > 10 m: raudoitus, D = 1000 mm 120 kg/m3	6 000,00	kg	2,82	16 906,58
4212.1	Teräsbetoniset välituet, > 10 m: teline- ja muottityöt, muotti-m2	160,00	m2tr	113,88	18 221,27
4221	Jännitetty palkkisilta: betonointi, betonirakenteet päällysrakenteessa betoni, C30/37, P30, # 16 mm, S2	1 200,00	m3rtr	184,71	221 653,57
4221	Jännitetty palkkisilta: jännitystyöt, betonirakenteet päällysrakenteessa 25 kg/m3	30 000,00	kg	4,02	120 674,24
4221	Jännitetty palkkisilta: muottityö, betonirakenteet päällysrakenteessa, muotti-m2	2 200,00	m2tr	111,14	244 509,90
4221	Jännitetty palkkisilta: raudoitus, betonirakenteet päällysrakenteessa 110 kg/m3	132 000,00	kg	1,72	226 807,02
4221	Sillan teline, teline-m2, h = 5 m	1 700,00	m2tr	116,15	197 453,89
4226	Betonipintojen impregnointi, päällysrakenne impregnointiaine	575,00	m2tr	23,51	13 520,20
4226	Sillan uhrautuva graffitinsuoja, päällysrakenne	500,00	m2tr	2,37	1 186,25

		MÄÄRÄ	YKSIKKÖ	YKSIKKÖHINTA (€)	YHTEENSÄ (€)
4231	Kermieristys, sillan kansi, 2-kertainen kermi	1 700,00	m2tr	10,57	17 972,00
4231	Sääsuoja, sillan kannen suojaus, vuokra-aika 2 vko	1 700,00	m2tr	17,51	29 772,78
4231	Sillan kannen epoksitiivistys	1 660,00	m2tr	23,94	39 739,62
4231	Sillan kannen eristysalustan hiekkapuhallus	1 660,00	m2tr	6,27	10 408,20
4231	Sillan kannen maanvaraisten pintojen kosteuseristys	300,00	m2tr	16,34	4 901,45
4232	Suojakerroksen asfalttibetoni AB 5 20 mm (n. 50 kg/m2), silta	1 660,00	m2tr	5,50	9 130,00
4233.1	<i>Jkpp-väylän asfalttibetoni AB 11 >80 mm</i>	<i>480,00</i>	<i>m2tr</i>	<i>20,00</i>	<i>9 600,00</i>
4233.1	Kulutuskerroksen asfalttibetoni AB 11 40 mm (n. 100 kg/m2), silta  Ajoradan AB 11, 30 mm	1 180,00	m2tr	8,00	9 440,00
4233.1	Kulutuskerroksen asfalttibetoni AB 16 50 mm (n. 120 kg/m2), silta	1 180,00	m2tr	9,00	10 620,00
4241	Liikuntasaumalaite liikuntasaumalaite, liikuntavara 60 mm, yksikuminen	51,00	mtr	1 534,85	78 277,21
4242	Laakeri laakeri, kalottilaakeri, liikkuva, 4–6 MN	6,00	kpl	5 982,17	35 893,05
4244	Siirtymälaatta, paikalla valettu, silta betoni, C30/37, P30, # 16 mm, S2	103,00	m3rtr	507,35	52 257,36
4245	<i>H2 sillankaiteen säleikkö</i>	<i>82,00</i>	<i>mtr</i>	<i>70,00</i>	<i>5 740,00</i>
4245	Siltakaide, metalli, tolppaväli 2 m siltakaide, harva siltakaide, H2, 2-putkijohde, tolppaväli 2,0 m, korkea reunapalkki	82,00	mtr	194,89	15 981,05
4245	Siltakaide, metalli, tolppaväli 2 m siltakaide, tiheä siltakaide, H2, 2-putkijohde, tolppaväli 2,0 m, korkea reunapalkki	82,00	mtr	214,58	17 595,63
4248	Kannen hulevesiputki, yksikkö hinnalla	4,00	kpl	214,94	859,76
4248	Kannen salaoja, yksikkö hinnalla	160,00	mtr	38,88	6 220,80
4248	Syöksytorvi	24,00	mtr	320,51	7 692,34
4248	Tippuputki	48,00	kpl	69,38	3 330,27
4249	Kontaktitappi	32,00	kpl	18,47	590,88
4249	Sillan kaapelihyllyt, yksikkö hinnalla	1,00	kpl	2 860,67	2 860,67
4249	Sillan kaapelikaivo, yksikkö hinnalla	4,00	kpl	743,40	2 973,60
4249	Sillan vuosilaatta, yksikkö hinnalla	1,00	kpl	673,96	673,96
4249	Tarkkailutapit, yksikkö hinnalla	14,00	kpl	22,03	308,42
▼ Halistenväylä välillä Maarian kirkon kiertoliittymä - Halisten kiertoliittymä HOL					1 186 016,99
▼ Topinojan silta					1 186 016,99
1121	Rakennuksen purku, yksikkö hinnalla  Nykyisen teräsputken purku	20,00	m3rtr	73,08	1 461,60
1321.11	Teräsbetonipaalu paalu, teräsbetonipaalu RTB300–16, sis. rahti  Paalulaatan paalut (50 km)	3 400,00	mtr	30,03	102 086,51
1322	Paalulaatta, h = 500 mm, sis. pohjatyöt, muotitus, raudoitus 50 kg/m2, betonointi betoni, C25/30, P0, # 16 mm, S3	749,00	m2tr	180,58	135 256,17
1415.1	Verkolla lujitettu maarakenne, teräs- ja muoviverkko lujiteverkko, 30/30 mm, geoverkko  Massanvaihdon pohjalle	1 985,00	m2tr	3,17	6 293,60
1624	Siltakaivanto, kuljetus penkereeseen tai täyttöön	5 981,00	m3ktr	13,43	80 295,92
1632	Teräsponttiseinä, väliaikainen, kaivussyvyys 4–6 m, sis. ankkuripalkki ja ankkurointi, pontti-m2tr teräspalkki, HEB 500 mm  Työnaikainen tukiseinä	533,00	m2tr	209,89	111 869,13
1811.41	Kevytso rapenger  Tulopenkereiden kevennykset	5 500,00	m3rtr	56,94	313 181,92

		MÄÄRÄ	YKSIKKÖ	YKSIKKÖHINTA (€)	YHTEENSÄ (€)
1831	Asennusalusta, putkien tai rakenteiden alusta murske, kalliomurske, KaM 0/56	189,00	m3rtr	83,75	15 828,69
1835	Rakenteiden ympäristäyttö sepeli, 16/32	8 172,00	m3rtr	35,12	287 002,00
2229	Eroosiosuojaus, pienlouhe, yksikkö hinnalla Putken päiden ja Topinojan uoman eroosiosuojaus	116,00	m2tr	16,27	1 887,32
2319	Läpäisevyyttä hidastava kerros suodatinkangas, käyttöluokka N3	320,00	m2tr	2,11	675,62
3211.11	Tiekaide: teräspalkkikaide N2, yksipuolinen, pylväsväli 4 m, asennus maahan	48,00	mtr	39,96	1 918,28
4120	Kaiteen korotusosan teko, sillan korjaus, helpot olosuhteet, laaja korjaustyö, yksikkö hinnalla Tiekaiteen korotusosa jkpp-väylän vierellä	48,00	mtr	38,18	1 832,64
4223	Teräsrakenteet päällysrakenteessa, aallotetut teräsputket, helpot olosuhteet, yksikkö hinnalla	21 180,00	kg	2,40	50 832,00
4244	Siirtymälaatta, paikalla valettu, silta betoni, C30/37, P30, # 16 mm, S2 Paalulaatan siirtymälaatat	149,00	m3rtr	507,35	75 595,59
1000-4000 Rakennusosat yhteensä					7 139 625,10

Hanketehtävät

muokatut hanketehtäväprosentit näkyvät *kursiivilla*.

		LASKENTA %	YHTEENSÄ (€)
Hanketehtävät yhteensä			3 262 237,50
Työmaatehtävät		20,0 %	1 427 925,02
5100	Rakentamisen johtotehtävät		
5200	Urakoitsijan yritystehtävät		
5300	Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut		
5400	Työmaapalvelut		
5500	Työmaan kalusto		
1000-5500 Rakennusosat ja työmaatehtävät yhteensä			8 567 550,12
Tilajatehtävät			1 834 312,48
5600	Suunnittelutehtävät		556 890,76
5620	Yleissuunnittelu	0,0 %	0,00
5630	Viranomaisen vaatima suunnittelu	3,5 %	299 864,25
5640	Rakennussuunnittelu	2,0 %	171 351,00
5650	Rakennusaikainen täydentävä ja muutosten suunnittelu	1,0 %	85 675,50
5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät		1 277 421,72
5710	Rakennuttamistehtävät	3,0 %	273 733,23
5730	Omistajatehtävät	1,0 %	91 244,41
5761	Varaukset	10,0 %	912 444,09
1000-5700 Rakennusosat, työmaatehtävät ja tilajatehtävät yhteensä			10 401 862,60

Muut kustannukset

	YHTEENSÄ (€)
Muut kustannukset	0,00

		YHTEENSÄ (€)
1000-4000	Rakennusosat yhteensä	7 139 625,10
1000-5500	Rakennusosat ja työmaatehtävät yhteensä	8 567 550,12
1000-5700	Rakennusosat, työmaatehtävät ja tilaajatehtävät yhteensä	10 401 862,60
	Muut kustannukset	0,00
Yhteensä	alv 0 %	10 401 862,60
	alv 24 %	2 496 447,02
Yhteensä	alv 24 %	12 898 309,62

Halistenväylä YS, sillat määrälaskelma

Perustiedot

Hanke

Hankekuvaus

Hanketunnus / kustannuspaikka

Suunnitteluvaihe

Hanketyyppi

Toteutusympäristö

Tilajaorganisaatio

Tilajan vastuhenkilo

Palveluntuottajaorganisaatio

Palveluntuottajan vastuhenkilo

Halistenväylä YS

Yleissuunnitelma

Katu ja kunnallistekniikka

Rakennettu ympäristö

Turun kaupunki

Jani Eteläkoski

Destia Oy

Pete Ahonen



Ihku-laskentapalvelu

Raportti tulostettu 31.8.2023

Rakennusosat

Muokatut hinnat näkyvät *kursiivilla*.
RH = Rakennusosa peräisin hankeosalaskennasta, RHO = Hankeosalaskelman sisältämä rakennusosa, HOL = Hankeosalaskelma, **T** = Oma tarkenne

		MÄÄRÄ	YKSIKKÖ
▼ Vanha Tampereentie välillä Raunistulan puistokatu - Maarian kirkon kiertoliittymä			
▼ Halistenväylän alikulkusilta			
1321.11	Paalutuskoneen mobilisaatio, teräsbetonipaalu	1,00	krt
1321.11	Teräsbetonipaalu, vaikea paalu, teräsbetonipaalu RTC300–16, sis. rahti (50 km) T Rautatien paalulaatat	5 400,00	mtr
1321.11	Teräsbetonipaalu, vaikea paalu, teräsbetonipaalu RTC350–16, sis. rahti (50 km) T Tien paalulaatta	9 400,00	mtr
1321.121	Paalutuskoneen mobilisaatio, teräsputkipaalu	1,00	krt
1321.121	Teräsputkipaalu: betonointi, teräsputkipaalu d914 betoni, C30/37, P0, # 16 mm, S2	300,00	mtr
1321.121	Teräsputkipaalu d914/18, sis. kalliokärki	300,00	mtr
1321.121	Teräsputkipaalu: raudoitus, teräsputkipaalu d914, paalu-mtr	300,00	mtr
1322	Paalulaatta, h = 400 mm, sis. pohjatyöt, muotitus, raudoitus 40 kg/m2, betonointi betoni, C30/37, P0, # 16 mm, S2 T Tien paalulaatta	1 700,00	m2tr
1322	Paalulaatta, h = 500 mm, sis. pohjatyöt, muotitus, raudoitus 50 kg/m2, betonointi betoni, C30/37, P0, # 16 mm, S2 T Rautatien paalulaatat	675,00	m2tr
1624	Siltakaivanto, kuljetus penkereeseen tai täyttöön	1 500,00	m3ktr
1632	Teräsponttiseinä, pysyvä, kaivussyvyys < 2 m, maanvarainen, ei sis. ankkurointia, pontti-m2tr	2 750,00	m2tr
1811.11	Maalle pengerretty maapenger, materiaali välivarastosta	1 600,00	m3rtr
1835	Rakenteiden ympärystäyttö murske, kalliomurske, KaM 0/32	2 700,00	m3rtr

		MÄÄRÄ	YKSIKKÖ
2400	Radan päällysrakenteen purkaminen ja uudelleen asennus, betonipölkkyt, jatkuvakisko, uusi tukikerros, < 2400 rd-m	123,00	rd-m
3126.1	Hulevesipumppaamo, tehdasvalmisteinen (ts. pakettipumppaamo), yksikkö hinnalla	1,00	kpl
3322	Kaapelikanavaelementti 350/600 mm, radat, yksikkö hinnalla	120,00	mtr
3322	Kansi kanavaelementtiin 350/200 mm, radat, yksikkö hinnalla	120,00	mtr
4221	Jännitetty palkkisilta: betonointi, betonirakenteet päällysrakenteessa betoni, C30/37, P30, # 32 mm, S2	1 000,00	m3tr
4221	Jännitetty palkkisilta: jännitystyöt, betonirakenteet päällysrakenteessa  30 kg/m3	30 000,00	kg
4221	Jännitetty palkkisilta: muottityö, betonirakenteet päällysrakenteessa, muottim2	1 300,00	m2tr
4221	Jännitetty palkkisilta: rauditus, betonirakenteet päällysrakenteessa  120 kg/m3	120 000,00	kg
4221	Sillan teline, teline-m2, h = 5 m	720,00	m2tr
4226	Betonipintojen impregnointi, päällysrakenne impregnointiaine	650,00	m2tr
4226	Sillan uhratuva graffitinsuoja, päällysrakenne	500,00	m2tr
4231	Kermieristys, sillan kansi, 2-kertainen kermi	460,00	m2tr
4231	Sääsuoja, sillan kannen suojaus, vuokra-aika 2 vko	510,00	m2tr
4231	Sillan kannen eristysalustan hiekkapuhallus	460,00	m2tr
4231	Sillan kannen maanvaraisten pintojen kosteuseristys	200,00	m2tr
4231	<i>Sillan kannen tiivistys kumibitumiliuksella</i>	460,00	m2tr
4232	Sillan kannen eristyksen suojaus, suojabetoni (teräskuitubetoni), h = 50 mm	460,00	m2tr
4242	Laakeri laakeri, kalottilaakeri, kiinteä, 8–10 MN	9,00	kpl
4244	Siirtymälaatta, paikalla valettu, silta betoni, C30/37, P30, # 16 mm, S2	195,00	m3tr
4245	<i>Rautatiesillan verkkokaide</i>	112,00	mtr
4246	Sillan maadoitus, yksikkö hinnalla	1,00	kpl
4246	Sillan maadoitus, yksikkö hinnalla  Tukimuurien maadoitus	2,00	kpl
4248	Kannen salaoja, yksikkö hinnalla	89,00	mtr
4248	Tippuputki	16,00	kpl
4249	Kontaktitappi	24,00	kpl
4249	Sillan kaapelikaivo, yksikkö hinnalla	4,00	kpl
4249	Sillan vuosilaatta, yksikkö hinnalla	1,00	kpl
4249	Tarkkailutapit, yksikkö hinnalla	20,00	kpl
	<i>Sillan siirtorata</i>	1,00	kpl
▼ Vähäjoen silta			
1123	Sillan purku, betonirakenteet, yksikkö hinnalla  Nykyisen kevyen liikenteen sillan purku	500,00	m3tr
1321.11	Paalutuskoneen mobilisaatio, teräsbetonipaalu	1,00	krt
1321.11	Teräsbetonipaalu, vaikea paalu, teräsbetonipaalu RTC350–16, sis. rahti (50 km)  Paalulaatta	2 000,00	mtr
1321.11	Teräsbetonipaalu, vaikea paalu, teräsbetonipaalu RTC350–16, sis. rahti (50 km)  Sillan maatu	1 900,00	mtr

		MÄÄRÄ	YKSIKKÖ
1321.5	Paalutuskoneen mobilisaatio, porapaalu	1,00	krt
1321.5	Porapaalu: betonointi, porapaalu d1016 mm betoni, C30/37, P30, # 32 mm, S2	53,00	mtr
1321.5	Porapaalu d1016/16	53,00	mtr
1321.5	Porapaalu: raudoitus, porapaalu d1016 mm, paalu-mtr	53,00	mtr
1322	Paalulaatta, h = 400 mm, sis. pohjatyöt, muotitus, raudoitus 40 kg/m2, betonointi betoni, C30/37, P0, # 16 mm, S2	525,00	m2tr
1624	Siltakaivanto, kuljetus läjitykseen/välivarastoon	8 900,00	m3ktr
1641	Kauharuoppaus, syvyys < 6 m, keskitiiviit tai tiiviit maalajit, 10000–100000 m3ktr, yksikkö hinnalla	3 000,00	m3ktr
1811.11	Maalle pengerretty maapenger, materiaali välivarastosta	1 000,00	m3rtr
1834	Perustusten alustäyttö murske, kalliomurske, KaM 0/32	270,00	m3rtr
1835	Rakenteiden ympärystäyttö murske, kalliomurske, KaM 0/32	2 250,00	m3rtr
1836	Massanvaihtoon kuuluva täyttö	1 750,00	m3rtr
2143.11	Betonikivipäällyste betonikivi 60 mm, harmaa, sileä	255,00	m2tr
2211.1	Reunatuki, luonnonkivi reunakivi, graniitti, suora, 170 × 190 mm, LR170 (Korpilahden musta, Mäntsälän punamusta, Varpaisjärven musta)	73,00	mtr
2229	Eroosiosuojaus, pienlouhe, yksikkö hinnalla  Sillan etuluiskat	275,00	m2tr
2229	Eroosiosuoja, vedenalainen murske, kalliomurske, KaM 0/200	550,00	m3ktr
3321.11	Kaapelikaivannon suojaputki, muovi kaapelin suojaputki, TEL, 50 × 42 mm, B	142,00	mtr
3321.11	Kaapelikaivannon suojaputki, muovi kaapelin suojaputki, TEL, 110 × 98 mm, A, sis. tiiviste	142,00	mtr
3361	Valaisinpylväs: ajoratapylväs, 12 m (sis. jalusta, pylväs ja valaisinvarsi)	6,00	kpl
4211.1	Teräsbetoniset päätytuet: betonointi betoni, C35/45, P50, # 16 mm, S2	950,00	m3rtr
4211.1	Teräsbetoniset päätytuet: raudoitus  130 kg/m3	123 500,00	kg
4211.1	Teräsbetoniset päätytuet: teline- ja muottityöt, muotti-m2	740,00	m2tr
4212.1	Teräsbetoniset välituet, < 10 m: betonointi betoni, C30/37, P30, # 16 mm, S3	50,00	m3rtr
4212.1	Teräsbetoniset välituet, > 10 m: raudoitus, D = 1000 mm  120 kg/m3	6 000,00	kg
4212.1	Teräsbetoniset välituet, > 10 m: teline- ja muottityöt, muotti-m2	160,00	m2tr
4221	Jännitetty palkkisilta: betonointi, betonirakenteet päällysrakenteessa betoni, C30/37, P30, # 16 mm, S2	1 200,00	m3rtr
4221	Jännitetty palkkisilta: jännitystyöt, betonirakenteet päällysrakenteessa  25 kg/m3	30 000,00	kg
4221	Jännitetty palkkisilta: muottityö, betonirakenteet päällysrakenteessa, muotti- m2	2 200,00	m2tr
4221	Jännitetty palkkisilta: raudoitus, betonirakenteet päällysrakenteessa  110 kg/m3	132 000,00	kg
4221	Sillan teline, teline-m2, h = 5 m	1 700,00	m2tr
4226	Betonipintojen impregnointi, päällysrakenne impregnointiaine	575,00	m2tr
4226	Sillan uhrautuva graffitinsuoja, päällysrakenne	500,00	m2tr
4231	Kermieristys, sillan kansi, 2-kertainen kermi	1 700,00	m2tr

		MÄÄRÄ	YKSIKKÖ
4231	Sääsuoja, sillan kannen suojaus, vuokra-aika 2 vko	1 700,00	m2tr
4231	Sillan kannen epoksitiivistys	1 660,00	m2tr
4231	Sillan kannen eristysalustan hiekkapuhallus	1 660,00	m2tr
4231	Sillan kannen maanvaraisten pintojen kosteuseristys	300,00	m2tr
4232	Suojakerroksen asfalttibetoni AB 5 20 mm (n. 50 kg/m2), silta	1 660,00	m2tr
4233.1	Jkpp-väylän asfalttibetoni AB 11 >80 mm	480,00	m2tr
4233.1	Kulutuskerroksen asfalttibetoni AB 11 40 mm (n. 100 kg/m2), silta Ajoradan AB 11, 30 mm	1 180,00	m2tr
4233.1	Kulutuskerroksen asfalttibetoni AB 16 50 mm (n. 120 kg/m2), silta	1 180,00	m2tr
4241	Liikuntasaumalaite liikuntasaumalaite, liikuntavara 60 mm, yksikuminen	51,00	mtr
4242	Laakeri laakeri, kalottilaakeri, liikkuva, 4–6 MN	6,00	kpl
4244	Siirtymälaatta, paikalla valettu, silta betoni, C30/37, P30, # 16 mm, S2	103,00	m3rtr
4245	H2 sillankaiteen säleikkö	82,00	mtr
4245	Siltakaide, metalli, tolppaväli 2 m siltakaide, harva siltakaide, H2, 2-putkijohde, tolppaväli 2,0 m, korkea reunapalkki	82,00	mtr
4245	Siltakaide, metalli, tolppaväli 2 m siltakaide, tiheä siltakaide, H2, 2-putkijohde, tolppaväli 2,0 m, korkea reunapalkki	82,00	mtr
4248	Kannen hulevesiputki, yksikkö hinnalla	4,00	kpl
4248	Kannen salaoja, yksikkö hinnalla	160,00	mtr
4248	Syöksytorvi	24,00	mtr
4248	Tippuputki	48,00	kpl
4249	Kontaktitappi	32,00	kpl
4249	Sillan kaapelihyllyt, yksikkö hinnalla	1,00	kpl
4249	Sillan kaapelikaivo, yksikkö hinnalla	4,00	kpl
4249	Sillan vuosilaatta, yksikkö hinnalla	1,00	kpl
4249	Tarkkailutapit, yksikkö hinnalla	14,00	kpl
Halistenväylä välillä Maarian kirkon kiertoliittymä - Halisten kiertoliittymä		HOL	
Topinojan silta			
1121	Rakennuksen purku, yksikkö hinnalla Nykyisen teräsputken purku	20,00	m3rtr
1321.11	Teräsbetonipaalu paalu, teräsbetonipaalu RTB300–16, sis. rahti (50 km) Paalulaatan paalut	3 400,00	mtr
1322	Paalulaatta, h = 500 mm, sis. pohjatyöt, muotitus, raudoitus 50 kg/m2, betonointi betoni, C25/30, P0, # 16 mm, S3	749,00	m2tr
1415.1	Verkolla lujitettu maarakenne, teräs- ja muoviverkko lujiteverkko, 30/30 mm, geoverkko Massanvaihdon pohjalle	1 985,00	m2tr
1624	Siltakaivanto, kuljetus penkereeseen tai täyttöön	5 981,00	m3ktr
1632	Teräsponttiseinä, väliaikainen, kaivussyvyys 4–6 m, sis. ankkuripalkki ja ankkurointi, pontti-m2tr teräspalkki, HEB 500 mm Työnaikainen tukiseinä	533,00	m2tr
1811.41	KevytSORapenger Tulopenkereiden kevennykset	5 500,00	m3rtr

		MÄÄRÄ	YKSIKKÖ
1831	Asennusalusta, putkien tai rakenteiden alusta murske, kalliomurske, KaM 0/56	189,00	m3rtr
1835	Rakenteiden ympärystäyttö sepeli, 16/32	8 172,00	m3rtr
2229	Eroosiosuojaus, pienlouhe, yksikkö hinnalla  Putken päiden ja Topinojan uoman eroosiosuojaus	116,00	m2tr
2319	Läpäisevyyttä hidastava kerros suodatinkangas, käyttöluokka N3	320,00	m2tr
3211.11	Tiekaide: teräspalkkikaide N2, yksipuolinen, pylväsväli 4 m, asennus maahan	48,00	mtr
4120	Kaiteen korotusosan teko, sillan korjaus, helpot olosuhteet, laaja korjaustyö, yksikkö hinnalla  Tiekaiteen korotusosa jkpp-väylän vierellä	48,00	mtr
4223	Teräsrakenteet päällysrakenteessa, aallotetut teräspuutket, helpot olosuhteet, yksikkö hinnalla	21 180,00	kg
4244	Siirtymälaatta, paikalla valettu, silta betoni, C30/37, P30, # 16 mm, S2  Paalulaatan siirtymälaatat	149,00	m3rtr