

Tervik Säteri yksityistie

Rakennussuunnitelmaselostus

Tervik Säteri silta, Loviisa

Suunnitelmanumero 24025

Teräksinen kaksoisputkisilta (Tputki)

Kierresaumattu teräsputkisilta (kaksoisputkisilta)

Putken kokonaispituus: 13,59 m

Putken (sisä)leveys: 2x2,0 m

Hyödyllinen leveys: 5,75 m

Vinous: 0 gon

Putken suuntakulma: 100 gon

Suunnittelukuorma: LM1, LM3 /6.12.2017



SILTA TSV OY

Laatinut: 10.7.2024 _____
Jussi Kurhinen

Tarkastanut: 11.7.2024 _____
Simo Siippola

Hyväksynyt: xx.x.2024 _____
xxx

0 RAKENNUSKOHDE

0.1 Kohteen yleiskuvaus

Tervik Säterin silta sijaitsee Loviisan kaupungin alueella, Koskenkylän eteläpuolella lähellä Pernajanlahtea. Siltapaikka sijaitsee n. 500 m maantieltä 1580 itään, kohdassa, missä Tervik Säteri tie ylittää Terviksbäcken nimisen joen.

Nykyinen silta on 1-aukkoinen puukantinen puupalkkisilta. Sillan jännemitta on n. 5,8 m. Sillan hyödyllinen leveys (hl) on n. 5,75 m. Kannen pituus on n. 6,06 m. Silta on todennäköisesti perustettu puupaaluille. Uusi silta rakennetaan nykyisen sillan paikalle ja nykyinen silta puretaan.

Uusi silta on pyöreä teräksinen kaksoisputkisilta, jonka vapaa-aukko on 2x2,0m. Uuden sillan hyödyllinen leveys on 5,75m.

Silta perustetaan maanvaraisesti massanvaihdon varaan.

Siltapaikalla on tehty mittaukset koordinaatistoon ETRS-GK26 ja korkeusjärjestelmään N2000.

1 YLEISTÄ

1.1 Työssä noudatettavat asiakirjat

Tämän selostuksen ohella rakennustyössä noudatetaan AFRY Finland Oy:n geoteknista suunnittelu-raporttia sekä soveltuvin osin seuraavia julkaisuja:

- Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset 2023/2:
Rakennustieto: rt.rakennustieto.fi
- Siltojen korjaus SILKO- ohjeet
- Liikenneviraston ohjeita 5/2016, Teräspalkkisiltojen toteutusohje

1.2 Tehtävät rakennustyöt ja laadunvarmistus

- Nykyinen silta puretaan ja uusi silta rakennetaan nykyisen paikalle
- Tien pintakerroksen uusitaan (noin 25m matkalta) ja tasausta korotetaan sillan kohdalla 250...300mm
- Kaiteet siltapaikalla uusitaan. Uutta kaidetta tulee yhteensä 104m (sis. viisteet)

Urakan laadunvarmistus tehdään InfraRYL 42001.4 mukaisesti.

1.3 Järjestys- ja turvallisuusvaatimukset sekä ympäristöasiat

1.3.1 Työmaan yleis- ja liikennejärjestelyt

Urakoitsija laatii teknisen työsuunnitelman alus- ja ympäristäytöjen tekemisestä sekä putken asentamisesta. Urakoitsija laati myös nykyisen sillan purkusuunnitelman. Urakoitsija toimittaa laaditut suunnitelmat tilaajalle ennen ko. työvaiheiden aloittamista. Asennussuunnitelmaan tulee sisällyttää myös suunnitelma putken nostamisesta. Nosturin jalkojen alustalla riittävän tuki maaperästä. Tarvittaessa nosturille on tehtävä tiivistetty murskepeti. Putken nostohetkellä kaivannon etuluiskien kaltevuus tulee olla 1:3 tai loivempi (mielellään 1:4).

Uuden sillan rakentamien ja nykyisen sillan purkaminen on suunniteltu tehtäväksi lyhyen liikennöintikatkon aikana. Tämän katkon aikana liikenne siltapaikan ohi kulkee läheisen yksityistien kautta. Tämän yksityistien kantavuuden takia siltapaikan ohittavaa raskasta liikennettä joudutaan rakennustyön

aikana rajoittamaan. Liikennekatkon pituus ja kiertotienä toimivan yksityistien liikenerajoitteet on tarkemmin esitetty urakkaohjelmassa.

Nykyisen sillan kansirakenteet puretaan kokonaisuudessaan. Sillan tukirakenteet (puupaalut) katkaistaan sillan perustamiskaivannon pohjan tasolta.

Siltapaikalla mahdollisesti sijaitsevien kaapelien ja johtojen tarkka sijainti on selvitettävä ennen töiden aloittamista ja ne on tarvittaessa siirrettävä tai suojattava työn ajaksi. Siirto ja suojaus tehdään kaapelin omistajan ohjeen mukaisesti. Lisäksi on huomioitava siltapaikalla oleva sähkölinja (ilmajohto).

Kuljetuksen ja varastoinnin aikana teräsputki on tuettava ja suojattava siten, ettei niihin aiheudu haitallisia muodonmuutoksia ja ettei sinkkipinnoite tai lisäsuojaus vaurioidu.

Uuden putkisillan rakennustyö on suunniteltu tehtäväksi matalan vedenkorkeuden aikaan. Tarvittaessa urakoitsija voi tilapäisesti laskea vedenpintaa sillan kohdalla esim, työpadon avulla.

1.3.2 Ympäristöasiat

Ympäristönsuojelussa noudatetaan soveltuvin osin ohjetta SILKO 1.112. Purkujätteet on kerättävä talteen ja jätteenkäsittely on tehtävä paikallisten ympäristöviranomaisten ohjeiden ja voimassa olevien lakien mukaan. Urakoitsija toimittaa purkujätteet asianmukaiseen varastointipaikkaan.

Lisäksi on noudatettava InfraRYL:n ohjeita ja määräyksiä (mm. 42001.8).

2 MAA- JA POHJARAKENTEET

2.1 Kaivutyöt

Avokaivannosta kaivettaessa peruskuoppa luiskataan siten, ettei työn suunnitelman mukaista toteutusta vaaranneta eikä työstä aiheudu vaaraa tai vahinkoa olemassa oleville rakenteille, työntekijöille tai ulkopuolisille.

Teräsputken asentamista varten tarvittavat kaivut on esitetty piirustuksissa.

2.2 Perustaminen

Putkisilta perustetaan routimattoman täytön avulla massanvaihdon ja tiepenkeren varaan. Arinan täytön on oltava vähintään 600 mm paksu putken alla. Alustäyttöön tulee suunnitelmapiirustuksen mukainen teräksinen geovahviste ja geolujite (yhdistelmälujite).

Alustäyttö putken alla tehdään suhteistuneesta kalliosepelistä (#16...32 ja #8...32). Putkisilta toteutetaan veteen asentamalla. Alustäytön tiivistämiseen voidaan käyttää kaivinkoneen kauhaa ja/tai kaivinkoneen tärylevyä.

Sillan rakentamisessa ja perustustoissa noudatetaan ohjetta InfraRYL 2019 sekä ohjetta "Teräsputkisiltojen toteutusohje, Liikenneviraston ohjeita 5/2016", ellei toisin mainita. Em. julkaisu on saatavissa Väyläviraston sivuilta.

2.3 Veteen asentaminen

Veteen asentamisesta on tehtävä tekninen työsuunnitelma, joka on esitettävä tilaajalle ennen asentamisen aloittamista.

Veteen asennettaessa noudatetaan soveltuvin osin samoja laatuvaatimuksia kuin kuivaan kaivantoon asennettaessa. Ympärystäytön alaosa (vedenalainen osa) tehdään suhteistuneesta #8...32 kalliopelistä. Ympärystäytön alaosa ulotetaan vähintään 100mm vedenpinnan yläpuolelle ja tiivistetään. Tämän jälkeen "ylimääräinen" täyttö poistetaan ja täyttö muotoillaan putken pohjan muotoiseksi.

Putken asentamisen jälkeen ympärystäyttö vedenpinnan yläpuolella tehdään suunnitelman mukaisella murskeella (0...63mm) ja tiivistys tehdään normaaliin tapaan esim. tärylevyllä.

Veteen asentamisessa putki on laskettava veteen virtaussuunnan puoleinen pää edellä. Putken asentaminen paikoilleen on tehtävä huolellisesti ja asennettaessa on tarkkailtava, ettei vesi pääse kuluttamaan alustäyttöä.

2.4 Täyttötyöt

Vedenpinnan yläpuolinen ympärystäyttö tehdään kuivatyönä. Ympärystäytön jakavan kerroksen rakeisuusvaatimuksissa ja rakentamisessa tulee noudattaa "Teräsputkisiltojen toteutusohje, Liikennevirasto 5/2016", -ohjetta. Ympärystäyttö tehdään murskeesta (raekoko 0...63 mm).

Ympärystäyttö toteutetaan putken ympärillä 200–300 mm vaakasuorina kerroksina samanaikaisesti putken molemmilla puolilla. Täyttömateriaalia ei saa kaataa suoraan auton lavalta putken ympärille, vaan materiaali on pengerrättävä kauhalla nostamalla. Jokainen kerros on tiivistettävä huolellisesti koko kaivannon ympärystäytön leveydeltä. Tiivistys voidaan toteuttaa tärylevyllä tai -juntalla tai sileävalssijyrällä.

Ympärystäyttöä jatketaan, kunnes *rakentamisaikainen* minimipeitesyvyys 500 mm on saavutettu. Putken päällä tiivistämistä saa tehdä vasta, kun peitesyvyys on vähintään 300 mm. Putken yli ei saa ajaa raskaalla kalustolla ennen kuin tiivistetty täyttöpaksuus putken päällä on 500 mm!

3 LAATUVAATIMUKSET

3.1 Muodonmuutokset

Putkeen (alustäyttöön) tehdään esikohotus siten, että putki on keskeltä 20 mm korkeammalla kuin putken päät.

3.2 Täyttöjen tiiviys

Ympärystäytön on saavutettava laatuvaatimuksissa esitetty tiiviysvaatimus, mutta on myös varmistettava, että tiivistystyö ei aiheuta putken nousemista alustäytöltä.

Putkisillan vedenalaisen ympärystäytön ja alustäytön kuivairtotilavuus tulee olla vähintään 90 % parannetulla Proctor -kokeella määritetystä kuivairtotilavuudesta. Alustäytön ja vedenalaisen ympärystäytön tiiveys tarkastetaan hieman vedenpinnan yläpuolelta vähintään kahdesta pisteestä sillan molemmin puolin eli yhteensä vähintään neljästä pisteestä. Tiiviysvaatimuksen toteutuminen osoitetaan levykuormituskokeella tai Loadman-kokeella *Teräsputkisiltojen toteutusohjeen* LO 05/2016 kohdan 4.3.4 mukaisesti.

Vedenpinnan yläpuolisen ympärystäytön tiiveys tarkistetaan neljässä pisteessä vähintään kahdelta tasolta (noin putken yläpinnan tasolta ja valmiin ympärystäytön päältä). Ympärystäytön kuivairtotilavuus tulee olla vähintään 95 % parannetulla Proctor -kokeella määritetystä kuivairtotilavuudesta. Tarkastelupisteiden etäisyys on noin 1,0 m teräskaaresta. Tiiviysvaatimuksen toteutuminen osoitetaan levykuormituskokeella tai Loadman-kokeella *Teräsputkisiltojen toteutusohjeen* LO 05/2016 kohdan 4.3.4 mukaisesti. Tulokset esitetään erillisessä pöytäkirjassa. Ympärystäyttömateriaalin tulee täyttää julkaisun InfraRYL 2020 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, eikä se saa sisältää läpimitaltaan yli 63 mm kiviä.

Ympäristäytön epätasainen tai liiallinen tiivistäminen tai tiivistäminen soveltumattomalla kalustolla voi aiheuttaa putkelle muodonmuutoksia. Putken poikkileikkausmittoja on tarkistettava täyttö- ja tiivistystyön aikana. Jos tarkastusmitoissa havaitaan yli 2 % muodonmuutoksia, on tiivistysmenetelmä tarkistettava.

Sillan rakennussuunnitelmassa esitetään vaaditut liikennetekniset mitat ja peitesyvyyden vähimmäisarvot, joita rakennustyössä ei saa alittaa.

3.3 Levymateriaali

Putkisillan levymateriaalin tulee täyttää vähintään standardin SFS-EN 10346 Jatkuvatoinimisella kuumapöytämenetelmällä pinnoitetut ohutlevyteräkset luokan S280 GD vaatimukset. Rakenteen kuumasinkityksen tulee täyttää standardin SFS-EN ISO 1461 Valurauta- ja teräskappaleiden kuumasinkkipinnoitteet

Putken valmistajan on osoitettava tuotteiden vaatimustenmukaisuus laatudokumenteilla. Näitä ovat ainestodistukset, osien ja valmiin tuotteen mittauspöytäkirjat, mittaustulokset pinnoitteiden paksuudesta ja kiinnipysyvyydestä. Putken levypaksuus on toimittajan mitoituksen mukainen. Suunnitelmapiiirustuksessa on esitetty minimipaksuus.

Putken pinnoitteiden kerrospaksuudet on tarkistettava ennen putken paikoilleen asentamista. Tarkituksesta tulee laatia dokumentti.

3.4 Lisäsuojaus

Ei-metallisten pinnoitteiden osalta noudatetaan seuraavia standardeja:

- * SFS-EN ISO 12944-1...8 Maalit ja lakat. Teräsrakenteiden korroosionesto suojamaaliyhdistelmillä.
- * SFS-EN 10169 Orgaanisilla aineilla pinnoitetut (muovipinnoitetut) ohutlevyteräkset. Tekniset toimintusehdot.
- * ASTM A742M Specification for Steel Sheet, Metallic-coated, and Polymer Precoated for Corrugated Steel Pipe

Teräsputken lisäsuojaus tehdään siltakohtaisen suunnitelman mukaisella maalausjärjestelmällä tai pinnoitteella. Maalausjärjestelmän tulee olla Liikenneviraston käyttöönsä hyväksymä (SILKO 3.351). Maalaus- pinnoitustyössä sekä pintakäsittelysuunnitelman laatimisessa noudatetaan soveltuvin osin InfraRYL:n luvun 42050 ja SILKO-ohjeen 2.354 laatuvaatimuksia ja ohjeita.

Olosuhdeluokassa 3 käytettäviä lisäsuojausmenetelmiä ovat (LIVI C.3):

- epoksinpinnoitus EP 120/2-FeZnSaS (hartsimodifioitu epoksimaali).

Suunnitelmapiiirustuksen mukaisesti putken sisäpinta käsitellään lisäsuojauksella.

Teräsputkisilloissa maalausyhdistelmän kerrospaksuus määritetään ohjeen "Teräsputkisillat, suunniteluohje, LO 10/2014" mukaisesti.

Putken ympärille asennetaan suodatinkangas. Suodatinkangasta käytetään putken ulkopuolen sinkityksen ja lisäsuojauksen suojaamiseen kuljetuksen ja rakentamisen aikana syntyviltä vaurioilta. Suodatinkankaan käyttöluokan tulee olla N3.

4 TIEN PINTARAKENTEET

4.1 Tien rakennekerrokset

Ylittävää tietä korotetaan siltapaikalla (max 310mm). Tiehen tehdään uusi kantavakerros ja uusi murskepinta noin 44m matkalle. Uuden kantavan murskekerroksen (raekoko 0...32mm) paksuus on joka kohdassa vähintään 200mm. Uuden murskepinnan (paksuus 50mm) raekoko on 0...16mm.

Teräsputkien taustalle kantavan murskekerroksen alle asennetaan suunnitelmapiiirustuksen mukainen kantavuutta parantava teräsverkko.

Sillan ympäristäyttyä tulee olla putken päällä vähintään 500 mm, ennen kuin putken yli voi ajaa (millään ajoneuvolla) ja aloittaa tien rakennekerrosten tekemistä.

Ylittävä tie on murskepintainen. Pintamurskeen rakeisuuden tulee olla InfraRYL 21440.1.1 mukainen

5 VARUSTEET JA LAITTEET

5.1 Suojalaitteet

5.1.1 Kaiteet ja johteet

KOROTETTU PENGERKAIDE

Sillan kohdalle rakennetaan korotettu pengerkaide suunnitelmapiiirustusten mukaan. Kaide on vähintään 1100mm korkea. Kaiteen tulee olla CE-merkitty.

Korotetun osan pituus on suunnitelmapiiirustusten mukainen 12m. Korotetun osan päihin tulee tehdä suunnitelmapiiirustuksen mukainen viiste. Kaiteen tolppajakoko korotusosan ja viisteen kohdalla on 2m. Kahden metrin tolppajakoa on kummallakin reunalla vähintään 20m matkalla. Putkisillan kohdalla kaidetolpat voidaan perustaa suunnitelmapiiirustuksen mukaisten betonitäytteisten teräsputkien sisään.

PENGERKAITEET

Tiekaiteen siirtymärakenteena käytetään Väyläviraston ohjeen 20/2023 kohdan 7.2.2 mukaista osaan B soveltuvaa kaidetta.

Pääurakoitsijan tulee toimittaa ennen pengerkaiteen asennusta tilaajalle pengerkaiteen CE merkintää ja suoritustasoilmoitusta koskeva asiakirja. Lisäksi kaiteesta tulee toimittaa tilaajalle kaiteen asentamista koskeva piirustus. Piirustuksen tulee olla suoritustasoilmoituksen ja CE merkinnän mukaisesta kaiteesta ja sen tulee sisältää kaikki kaiteen asentamiseen tarvittavat mitat ja ohjeet. Jos kaidetolpan ja johteen ainevahvuudet eivät ole ko. piirustuksessa, niin pääurakoitsijan tulee toimittaa tieto näistä tilaajalle erillisellä asiakirjalla. Kaiteen tiedot liitetään urakan laatukansioon.

Uusien pengerkaiteiden asennuksessa tulee huomioida väyläviraston ohje 20/2023.

Pengerkaiteiden pituudet on esitetty suunnitelmapiiirustuksissa sisältäen pääteviisteet.

6 Muut työt siltapaikalla

6.1 Luiskaverhoukset

Sillan luiskat muotoillaan siten että putken päiden täytöt ovat riittäviä ja vesi ohjautuu esteettä ja jouhevasti putkeen. Luiskakaltevuus sillan kohdalla on 1:1,5. Tien luiskien kaltevuus on esitetty tiesuunnitelmassa.

Putken sivulle putken molempiin päihin vähintään 1 m:n etäisyydelle putkesta tehdään suunnitelmapiiirustuksen mukainen eroosiosuojaus (moskottiverhous+ suodatinkangas N3) (InfraRYL 22291). Kivien max. raekoko on 200 mm ja verhouksen paksuus on väh. 300 mm.