



INGELSJEN SILLAN UUSIMINEN RAKENNUSSUUNNITELMASELOSTUS 14.2.2018

Ingelsinjoen silta, Kirkkonummi

Puinen liimattu palkkisilta (Pip) (Uuden päällysrakenteen siltatyypin)

Jännemitat:	6,8 m
Hyödyllinen leveys:	5,9 m
Vinous:	30 gon
Suunnittelukuorma:	LM1 /12.6.2017

Laatinut: Ville Utriainen

Tarkastanut: Jarmo Niemi



YLEISTÄ

Myllykylän yksityistie on tarpeellinen pysyvän asutuksen pääsytienä. Tie on tarpeellinen myös maa- ja metsätalouden kuljetuksille. Tien päässä sijaitsee kunnan vedenotto ja Meikon ulkoilualue, johon vierailevia opastetaan kulkemaan Myllykylän tietä pitkin.

Ingelsinjoen silta on 1-aukkoinen puinen palkkisilta. Maatuet ovat teräsbetonia. Jännemitta on ajoradan suunnassa 6,80 m, vapaa-aukko 5,50 m kohtisuoraan uomaan vasten. Sillan vinous on noin 30 gon (suuntakulma 70gon). Siltaan on asennettu jälkeinpäin tien perusparannuksen yhteydessä kaksi puurakenteista (150mm x 150mm ja noin Ø150 mm pyöreitä pylviäitä) välitukea. Sillalla on tällä hetkellä 8 tonnin akseli- ja 13 tonnin telipainorajoitus.

Tiekunta on uusinnut viime vuonna kulutuslankutuksen 50x100mm:n syrjälankutuksena. Tämä ratkaisu jakaa pyöräkuormaa hieman paremmin kuin entinen lappeellaan ollut laudoitus. Kantavassa lankutuksessa (100x150mm) lahovauriot ovat edenneet edellisestä tarkastuksesta ja vauriot ovat havaittavissa varsinkin lankkujen päissä. Pääkannattajat ovat tyydyttävässä kunnossa. Kasvukairalla näytteitä ei otettu, mutta "kopistelemalla" ne tuntuivat ehyiltä. Kantavien lankkujen yleiskunto on välttävä. Kansilankutus ei ole vesitiivis, joten kantava lankutus ja pääkannattajat ovat alttiina kosteusrasituksille.

Teräsbetoniset maatuet ovat kunnoltaan vähintään tyydyttävät. Edellisessä tarkastuksessa havaitut pienet rapautumis- ja teräskorroosioauriot eivät ole silmämääräisesti juuri lisääntyneet. Lännen puoleisen maatuen etumuurissa on pystysuora ohut halkeama, josta on tihkunut halkeaman alaosaan vettä. Tällaiset kutistumishalkeamat ovat yleisiä massiivisissa maatuissa, eivätkä ole vakavia. Toisaalta vesivuoto kielii maatuen tausta kosteuseristyksen puutteista. Kuvasta päätellen maatuista puuttuvat otsamuurit. Taustojen täytöt tulevat suoraan laakeripalkkia vasten. Laakeritasoilla on runsaasti maa-ainesta, joka yhdessä kosteuden kanssa edistää betonin ja puisen laakeripalkin vaurioitumista.

Siltapaikalla olevan nykyisen sillan puurakenteet puretaan kokonaisuudessaan. Nykyinen silta korvataan puisella liimapuupalkkisillalla, hyödyntäen nykyisiä betonisia maatukia. Sillan kaiteet uusitaan sillan korjauksen yhteydessä ja siltapaikalle lisätään pengerkaitteet.

Uuden sillan pääkannattimina toimii kahdeksan liimapuupalkkia. Liimapuupalkkien päälle tehdään syrjälankkukansi. Sillan kansi on yhteen suuntaan kalteva. Liimapuupalkkien välille kannen poikkisuuntaan asennetaan vinositeet noin 1,9 metrin välein. Sillan kannen paksuus kasvaa uusimisen yhteydessä, joten tien tasausta korotetaan siltapaikalla noin 100 mm.

Uuden sillan kannen nostamisesta on laadittava erillinen nostosuunnitelma, joka on hyväksyttävä tilaajalla.

Sillan mittajärjestelmä on ETRS-GK25 -koordinaattijärjestelmä ja N2000-korkeusjärjestelmä.

TEHTÄVÄT KORJAUSTYÖT

- Sillan puurakenteet puretaan ja kansirakenne uusitaan liimapuisena palkkisiltana
- laakerit tasataan tarpeen mukaan
- maatuen siipimuurit korotetaan vastaamaan uuden siltakannen korkeutta
- rakennustyön yhteydessä varmistetaan onko maatuilla otsamuuri ja uusitaan/korjataan tarvittaessa
- sillan kaiteet uusitaan
- sillan molemmissa päissä korotetaan tien tasausta silta kantta vastaavaksi



- rakennetaan pengerkaiteet siltapaikalle

Ennen korjauksen aloittamista, ja myös sen aikana, rakenteen mitat ja muoto tarkistetaan. Jos ne poikkeavat merkittävästi piirustuksissa esitetyistä, on otettava yhteys tilaajan edustajaan.

RAKENTEIDEN LAATUVAATIMUKSET

Rakentamisessa noudatetaan yleisiä laatuvaatimuksia, jotka perustuvat InfraRYL:in yleisiin laatuvaatimuksiin:

- Osa 1 Väylät ja rakenteet
- Osa 3 Sillat ja rakennustekniset osat

Selostetekstissä esiintyviä merkintöjä:

- SILKO Siltojen korjaus yleisohjeet, Liikennevirasto (TIEL)
- BY 40 Betonipinnat, Suomen Betoniyhdistys
- Paalutusohje PO-2016 (RIL 245-2016)

Silta kuuluu seuraamusluokkaan CC2 ja rakennussuunnitelmat ovat laadittu eurokoodin mukaan.

Kaikki edellä mainittujen InfraRYL-osien ja muiden ohjeiden mukaiset vaatimukset ovat voimassa, ellei suunnitelma-asiakirjoissa erikseen toisin mainita. Työvaiheiden ja materiaalien laatuvaatimukset ja tarvittavat dokumentoinnit suoritetaan InfraRYL asiaan liittyvien kohtien mukaisesti.

1120 POISTETTAVAT, SIIRRETTÄVÄT JA SUOJATTAVAT RAKENTEET

1123 Poistettavat sillat

Nykyisen sillan puurakenteet puretaan kokonaisuudessaan. Purkutyöstä laaditaan erillinen suunnitelma, jossa on esitetty mm. purkutapa ja -järjestys, suojaustoimenpiteet, turvallisuusnäkökohdat ja ympäristönsuojeluun liittyvät asiat jne.

Sillan nykyiset betoniset maatuet säilytetään. Siipimuurien reunapalkkeja korotetaan korjauksen yhteydessä noin 120 mm. Nykyisten kaidetolppien ”urat” raudoitetaan ja täytetään betonilla reunapalkkien korotuksen yhteydessä.

Käyttökelpoinen puutavara jää tiekunnan omistukseen ja varastoidaan tilaajan osoittamaan paikkaan. Paineekyllästettyä puutavaraa ei saa nykyisten säännösten mukaan myydä eikä luovuttaa yksityiselle henkilölle. Myöskään sitä ei saa polttaa eikä haudata maahan. Puutavara on toimitettava ongelmajätteitä vastaan ottavaan käsittelylaitokseen tai asianmukaisen käsittelyluvan saaneeseen polttolaitokseen.

4000 RAKENNUSTEKNISET RAKENNUSOSAT

4200 SILLAT

4220 SILTOJEN PÄÄLLYSRAKENTEET

4224.1 Puurakenteet päällysrakenteessa

Päällysrakenne koostuu kahdeksasta liimapuupalkista GL30c (215x540mm²). Liimapuupalkit valmistetaan suunnitelmien mukaisilla lujuuksilla ja ominaisuuksilla. Liimapuupalkit tuetaan vinotuilla palkkien välissä 1,9 m välein suunnitelmissa esitetyllä tavalla.



Liimapuupalkkien kosteus saa olla toimitettaessa enintään 24 % puun kuivapainosta. Liimapuuosien kosteuspitoisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomioita, jotta kosteusmuodonmuutokset eivät ylitä sallittuja rajoja ja muodonmuutokset voidaan minimoida. Reunimmaisten liimapuupalkkien ulkopinnat suojataan tämän selostuksen kohdan "4250.2 Puupintojen suojaus" mukaisella rakenteella.

Pääkannattimien päälle rakennetaan syrjälankkukansi (C30 150x50mm). Syrjälankkukannen aloituspäässä käytetään 150x150 parrua, joka kiinnitetään Ø16 hakkupultilla liimapuupalkkiin suunnitelmien mukaisesti. Hakkupultin päät suojataan polymeerimodifioidulla kumibitumimassalla. Syrjälankkukannen lankkujen jatkoskohdat täytyy sijoittaa pääkannattimien päälle niin, että lankkujen molemmat päät tukeutuvat liimapuupalkin yläpintaan, eikä jatkoskohta jää ulokkeeksi tyhjän päälle. Vierekkäisten lankkujen jatkokset porrastetaan vähintään 60 cm. Kansilankut on järjestettävä siten, että vierekkäisissä lankuissa on sama vuosirenkaiden suunta. Vierekkäisten lankkujen yläpintojen korkeusero valmiissa rakenteessa ei saa ylittää 3mm.

4224.2 Puurakenteiden liittimet (liimapuupalkkien kiinnikeosat)

Päätytukien T1 ja T2 betonisten seinärakenteiden yläosaan porataan ja asennetaan kierretangot, joihin asennetaan kuumasinkityt liimapuupääkannattimien kiinnikeosat.

Kiinnikeosien väliin asennetaan SBR- tai kloropreenikumilevyt liimaamalla ne pohjalevyihin mittapiirustusten mukaisesti. SBR- tai kloropreenikumilevyjen kovuuden tulee olla 60-70 ShA ja lämpötilankeston -40°C...+50°C.

Liimapuupalkit kiinnitetään vaakasuuntaisen kuumasinkityn M20 8.8 pultin avulla kiinnikeosiin. Pultin reikä liimapuupalkissa tulee olla ylisuuri, jotta pulttikiinnitys sallii sillan pysty- ja vaakaliikkeet ja kiertymiset sekä liimapuupalkin korkeussuuntaisen kosteuselämisen ilman että liimapuupalkki jää pelkästään pulttien varaan. M20 pultin kiristys tulee suorittaa niin, ettei kulmarautakiinnikkeet puristu liikaa liimapuupalkkien kylkiä vasten. Pystykuormien tulee välittyä liimapuupalkilta kumilevyille, eikä niin että liian tiukka kiristetyt kulmarautakiinnikkeet muuttuvat kitkan avulla pystykuormia siirtäviksi rakenteiksi.

4250 PINTOJEN LAATULUOKAT JA SUOJA-AINEKÄSITTELYT

4250.2 Puupintojen laatuluokat

Kannen liimapuupääkannattimet tehdään liimapuusta GL30c, säänkestävä liimaus ja pintaluokka on höylätty. Liimapuupalkit suojataan suolakyllästämällä luokan A (SFS-EN 351) vaatimusten mukaan.

Kannen syrjälankkukansi, puiset päätylevyt ja liimapuupääkannattimien väliset jäykisteet tehdään sahatavarasta C30. Sahatavaran suolakyllästysluokka on A-luokka (SFS-EN 351).

4250.2 Puupintojen suojaus

Reunimmaisten liimapuupalkkien ulkopintoihin tehdään rakenteellinen suojaus sää- ja UV-rasituksia vastaan. Suojaus tehdään asentamalla 9mm paksua säänkestävää SP-vaneria kauttaaltaan palkin ulkopintaan. Suojaus korotetaan erilleen palkin pinnasta 9mm paksuisesta säänkestävästä SP-vanerista tehdyillä koroke paloilla. Korokeosat voivat olla myös yhtenäisiä pystysuuntaisia "koolauksia". Suojarakenteen kiinnitykset tehdään kuumasinkityillä nauloilla.

4240 SILTOJEN VARUSTEET JA LAITTEET

4242 Laakerit ja nivelet

Liimapuupalkkien ja betonisten alusrakenteiden välisien teräksisten kiinnikeosien väliin asennetaan SBR- tai kloropreenikumilevyt liimaamalla ne pohjalevyihin mittapiirustusten



mukaisesti. SBR- tai kloropreenikumilevyjen kovuuden tulee olla 60-70 ShA ja lämpötilankeston -40°C...+50°C.

4245 Suojalaitteet

4245.1 Kaiteet ja johteet

Sillan kaiteena on Liikenneviraston tyyppiirustuksen R15/ DK-1 mukainen teräsrakenteinen korkea ja tiheä sillankaide tai vastaava vaatimukset täyttävä sillankaide.

Kaidetolppa kiinnitetään syrjälankkukanteen ja liimapuisen pääkannatinpalkin reunaan tyyppiirustuksen Plp/c-21 soveltaen.

Sillan kaiteen kiinnitys syrjälankkukanteen suojataan kolhuilta suisteparruilla suunnitelmien mukaan.

Siltapaikalle asennetaan pengerkaiteet. Uusien pengerkaiteiden asennuksessa huomioidaan Liikenneviraston ohje: *Tiekaiteiden suunnittelu, LO 16/2014*.

MUUT TYÖT SILTAPAIKALLA

TIEN PARANTAMINEN

Uuden sillan kannen rakennekorkeus on vanhaa suurempi, joten tien tasausta on nostettava uuden rakenteen vaatimalle tasolle.