



SAUVON KOULUKESKUS SANEERAUS

SAUSTILANTIE 10, 21570 SAUVO

RAKENTEIDEN TIIVISTYSTYÖSELOSTUS

16.10.2019

SISÄLLYSLUETTELO

1.	TYÖNSUORITUKSEN YLEISET ASIAT	3
1.1.	Yleistä.....	3
1.2.	Korjaustyössä noudatettavat asiakirjat.....	3
1.3.	Laadunvarmistus, mallit ja näytteet.....	4
1.4.	Työturvallisuus	4
2.	TIIVISTYSTYÖT.....	5
2.1.	Tiivistystöihin liittyvät purku- ja esityöt	5
2.2.	Tiivistystyö	6
2.2.1.	Ulkoseinän liittymien tiivistys.....	6
2.2.2.	Ikkuna- ja oviliittymien tiivistys.....	7
2.2.3.	Kellarin tiilirunkoisten ulkoseinien tiivistys kauttaaltaan.....	7
2.2.4.	Kellarikerroksen 80-luvulla rakennetun osan betonirakenteisten ulkoseinien käsittely	8
2.2.5.	Kellarikerroksen 80-luvulla rakennetun osan vanhan lattiarakenteen käsittely	9
2.2.6.	Ylemmän kerroksen ulkoseinien tiivistys tasoittamalla	9
2.3.	Pinnoitus.....	9

1. TYÖNSUORITUKSEN YLEISET ASIAT

1.1. Yleistä

Tämä työselostus käsittää osoitteessa Saustilantie 10, Sauvo sijaitsevan Sauvon kouluksituksen alkuperäisen koulurakennuksen rakenteiden tiivistämisen rakenteiden läpi kulkeutuvia epäpuhtauksia vastaan. Osa alkuperäisestä rakennuksesta puretaan ja vanhaan osaan liitetään ala- ja yläkoulun yhdistävä laajennusosa. Purkutyöt ja uuden rakennuksen rakentaminen eivät sisälly tiivistysurakkaan.

Tässä yhteydessä tiivistetään mm.

- alapohjan ja ulkoseinän liittymät
- välipohjan ja ulkoseinien liittymät molemmilta puolin
- yläpohjan ja ulkoseinien liittymien tiivistys
- ulkoseinän ja ulkoseinään liittyvien kantavien seinien liittymät
- ulkoseinän ja ikkunoiden liittymien tiivistys
- kellarikerroksen ulkoseinien tiivistys kauttaaltaan
- 2. kerroksen ulkoseinien ylitasoitus
- 2. kerroksen ulkoseinän läpiviennit tarvittaessa (ei sisälly urakkaan)

Urakkaan kuuluvat kaikki sopimusasiakirjoissa mainitut aineet, tarvikkeet, työt ja velvoitteet ellei niistä ole nimenomaan muuta määrätty. Urakkaan kuuluvat myös kaikki sellaiset aineet, tarvikkeet, työt ja velvoitteet, joita asiakirjoissa ei ole mainittu, mutta jotka yleisen tavan mukaan ovat tarpeellisia vaadittavaan lopputulokseen pyrittäessä, ellei niitä nimenomaan ole jätetty urakan ulkopuolelle.

Urakoitsijan tulee oma-aloitteisesti osoittaa rakennuttajalle eri työvaiheiden suoritus ja tarvikkeiden laatu siten, että rakennuttajalla on selvä käsitys ja varmuus peittyvien suoritusten asiakirjojen mukaisuudesta. Tällainen osasuoritusten toteaminen ei kuitenkaan vapauta urakoitsijaa lopullisesta vastuusta.

Urakoitsijan kaikkien tiivistystöitä tekevien työntekijöiden on oltava ainevalmistajan kouluttamia kyseisten tiivistystuotteiden käyttöön. Työssä saa käyttää vain ensiluokkaisia ja hyväksi tunnettuja tuotteita. Tuotteet ja toimitukset on laadultaan tarkastettava työmaalla vastaanoton yhteydessä. Määrättyä tuotetta ei saa vaihtaa toiseen. Vastuu tuotteesta ja sen asennustyöstä on aina urakoitsijalle. Kaikista käytettävistä materiaaleista tulee työmaalla olla kirjallinen suomenkielinen käyttöohje sekä käyttöturvallisusseloste. Materiaalien varastoinnissa, sekoituksessa, levityksessä ja käyttöolosuhteissa on noudatettava materiaalitoimitajan kirjallisia ohjeita.

1.2. Korjaustyössä noudatettavat asiakirjat

Rakennustyössä noudatetaan voimassa olevaa lainsäädäntöä sekä viranomaisten määräyksiä ja ohjeita, kuten maankäyttö- ja rakennuslaki sekä -asetus. Urakka-asiakirjojen lisäksi noudatetaan seuraavia ohjeita rakennuskohteen edellyttämässä laajuudessa:

- Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 (1.6.2009)
- Ratu-ohjekortit
- Materiaalinvalmistajien ohjeet

Mikäli työsuorituksen ja laatutason määrittely jonkin osasuorituksen kohdalta puuttuu, noudatetaan rakentamisessa yleisesti vastaavissa yhteyksissä käytettyä hyvää suoritustapaa.

1.3. Laadunvarmistus, mallit ja näytteet

Kaikista tässä kohdassa esitetyistä laadunvarmistustoimenpiteistä aiheutuvista kustannuksista vastaa urakoitsija. Urakoitsijan on työjärjestyksessään otettava huomioon laadunvarmistuskokeiden ja mallityökorjausten vaatimat odotusajat.

Mallityöt

- purkutyöt
- tiivistystyöt

Urakoitsija tekee kustakin tiivistyskäsittelystä mallin kustannuksellaan ennen varsinaisen työvaiheen aloitusta. Tiivistyksen mallikorjaus tulee olla hyväksytty valvojan/suunnittelijan toimesta ennen tiivistystyön aloitusta.

Jokainen tiivistettävä tila tai rakennusosa tarkastetaan urakoitsijan toimesta ja siitä pidetään tarkastuspäiväkirjaa. Tarkastuksessa varmistetaan, että tilan kaikki seinäläpiviennit, halkeamat ja epäjatkuvuuskohdat on tiivistetty sekä mitataan pistokokein tiivistysten kalvopaksuudet. Tiivistetyt tilat dokumentoidaan lisäksi valokuvin ennen peittävien työvaiheiden aloittamista.

Laadunvarmistuskokeet

- merkkiainekoe

Tiivistystöiden valmistuttua tiivistystöiden laatu varmistetaan merkkiainekokeella, ulkopuolisen tahon toimesta. Merkkiainekoe on tilaajan hankinta.

1.4. Työturvallisuus

Urakoitsijan tulee työsuunnitelmaa laatiessaan huomioida Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 (1.6.2009).

Ainevalmistajien suomenkieliset työturvallisuusohjeet ja käyttöselosteet tulee olla saatavilla kokoajan työmaalla ja niitä tulee noudattaa. Aineita käsiteltäessä tulee työntekijän välttää aineen joutumista iholle tai silmiin ja suojautua roiskeilta mahdollisimman hyvin.

Urakoitsijan tulee huolehtia työntekijöiden riittävästä perehdyttämisestä työturvallisuuslain 738/2002 edellyttämässä laajuudessa. Perehdyttäminen koskee työmaan kaikkia työntekijöitä ja siitä tulee pitää kirjaa. Työntekijöiden tulee olla ainevalmistajan kouluttamia aineen käyttöön ennen töiden aloittamista.

2. TIIVISTYSTYÖT

Tiivistystyöt

- perusteellinen ulkoseinän ja sen liittymien tiivistystyö Ardex 8+9
 - alapohjan ja ulkoseinien liittymät
 - välipohjan ja ulkoseinän liittymät molemmin puolin
 - yläpohjan ja ulkoseinien liittymät
 - ulkoseinien ja kantavien väliseinien liittymät
 - ulkoseinien tiivistys kauttaaltaan kellarikerroksessa
 - ulkoseinän halkeamien tiivistys 1. ja 2. kerroksen tiloissa
 - mahdollisten ulkoseinän tekniikkaläpivientien tiivistäminen 2. kerroksessa (ei sisälly urakkaan)
- liittymien ilmapuoreittien tiivistys teippaamalla Contega Solido SL
 - ikkunoiden ja ulko-ovien liittymien tiivistys
- ulkoseinien ilmapuoreittien tiivistys ylitasoituksella
 - 2. kerroksen ulkoseinien ylitasoitus
 - ulkoseinien tiivistys tasoittamalla alalaattapalkiston sisäpuolisilta osilta
- 80-luvun ulkoseinien lattia ja seinärakenteiden sisäpuolen käsittely
 - betoniseinien hionta ja käsittely hengittävillä tasoitteilla ja maaleilla
 - lattiarakenteen hionta ja käsittely tutkimustulosten perusteella

2.1. Tiivistystöihin liittyvät purku- ja esityöt

Purkutyön laajuus tarkastetaan kohteella. Hyväkuntoiset, ehjät, alustassaan hyvin kiinni olevat tasoite- ja maalikerrokset voidaan säilyttää tiivistyskorjauksen alustana. Rikkoontuneet tai huonosti alustassaan kiinni olevat tasoitteet tulee poistaa tiivistyskorjauksen alueelta. Muut lattian ja seinien pintamateriaalit tulee poistaa tiivistettäviltä alueilta. Liikuntasalin lattian pintarakennetta (Pulastic) ei poisteta.

Edellisestä poiketen kellarikerroksen 80-luvulla rakennetuissa tiloissa (alueet merkitty piirustuksiin) puretaan kaikki pintamateriaalit, tasoitteet sekä hiotaan 3 mm seinän ja lattian betonipinnasta. Em. alueiden käsittely eroaa muiden korjausalueiden käsittelyistä.

Patterit puretaan korjauksen ajaksi.

Tiivistyskorjauksen alustan tulee olla täysin puhdas, eikä siinä saa olla tartuntaa heikentäviä aineita. Tasoitteiden poisto (alueilla, joilla se on välttämätöntä) voidaan tehdä esim. kuppilaikkahionnalla. Hiontapöly tulee puhdistaa huolellisesti imuroimalla. Alustassa ei saa olla tartuntaa heikentäviä aineita.

Tiivistysalueella olevat suuremmat kolot täytetään esim. uretaanivaahdolla. Kuivunut vaahdotus leikataan lattia- ja seinäpintojen tasoon. Vaahdotus toimii tiivistyskorjauksen alustana. Vaihtoehtoisesti alusta voidaan paikata myös laastipaikkauksena. Pienemmät alustan korjaukset on suositeltavaa tehdä laastipaikkauksena.

2.2. Tiivistystyö

Tiivistyskorjaukset liittymissä sekä kellarin seinäpinoilla tehdään Ardex 8+9 –vedeneristysjärjestelmällä. Ikkuna- ja oviliittymät tiivistetään teippaamalla Contega SOLIDO SL -tiivistysteipillä. 2. kerroksen ulkoseinärakenteen tiivistys tehdään ylitasoittamalla. 80-luvun betonirakenteisten kellarin ulkoseinät käsitellään hengittävillä ja mahdollisen rakennekosteuden kuivumisen mahdollistavilla tasoitteilla ja maaleilla.

Valmis tiivistyskorjaus tasoitetaan yli ja pintakäsitellään arkkitehdin työselityksen mukaan. Tiivistyskorjaus ei saa erottua valmiista seinäpinnasta.

Pinnoituksessa sekä listojen asennuksessa tulee kiinnittää huomiota siihen, ettei valmista tiivistyskorjausta saa rikkoa sen läpi tehtävillä kiinnityksillä.

2.2.1. Ulkoseinän liittymien tiivistys

Liittymien tiivistys tehdään Ardex 8+9 järjestelmällä SK -vahvistuskangasta käyttäen, valmistajan ohjeen mukaan.

Tiivistettävät liittymät:

- alapohjan ja ulkoseinän liittymä
- välipohjan ja ulkoseinän liittymä
- yläpohjan ja ulkoseinän liittymä
- ulkoseinän ja kantavan väliseinän liittymä

Tiivistystyö

Mahdolliset kolot ja rikkiäiset kulmat paikataan Ardex A950 tai Ardex AM100 korjausmassalla. Massojen käyttö ja massojen mahdolliset pohjustukset valmistajan ohjeen mukaan.

Tiivistysalueet pohjustetaan järjestelmän mukaisesti Ardex P51 pohjusteaineella, laimennus valmistajan ohjeen mukaan. Tiivistettävät liittymät (alapohja/ulkoseinä, välipohja/ulkoseinä, yläpohja/ulkoseinä, ulkoseinä/kantava väliseinä) sivellään Ardex 8+9 vedeneristysmassalla. Vedeneristysmassa vahvistetaan järjestelmän ohjeen mukaan Ardex SK 12 –vahvistusnauhalla. Nauha asennetaan märkään massaan teräslastalla painamalla niin, että nauhan ja massan väliin ei jää ilmakuplia. Erityistä huomiota tulee kiinnittää nurkka-alueiden tiivistämiseen. Nurkka-alueiden tiivistyksessä voidaan käyttää myös valmiita nurkkakappaleita.

Tiivistyskorjaus ulotetaan vähintään 30 mm kullekin liittymäpinnalle. Vahvistusnauhan limitys vähintään 50 mm.

Vahvikenauhan kuivuttua paikoilleen, levitetään massa nauhan päälle ja vähintään 10 mm nauhan reuna yli. Normaalista vedeneristystyöstä poiketen valmiin tiivistyskorjauksen paksuuden tulee olla vähintään 1 mm.

2.2.2. Ikkuna- ja oviliittymien tiivistys

Rakennuksen ikkunat ja ovet uusitaan korjauksen yhteydessä toisen urakoitsijan toimesta. Ikkunoiden apukarmit uusitaan painekyllästettyinä apukarmeina.

Uusien ikkunoiden tilkeraon ulkoreunaan asennetaan villatilke, uretaanin paisumisen hallitsemiseksi. Karmin ja seinän väli vaahdotetaan polyuretaanivaahdotuksella niin, että vaahto jää 20 mm vajaaksi sisäpinnasta. Karmin ja seinän liittymä tiivistetään elastisella massalla ikkunan karmin etupinnan tasoon, esim. Sikaflex Construction+. Ikkunan karmit ja liittyvät seinäpinnat suojataan teippaamalla tiivistysmassan levyksen ajaksi.

Ikkunoiden tiivistys tehdään vanhojen seinätasoitteiden päälle, mikäli tasoitteet ovat hyvässä kunnossa ja alustassaan hyvin kiinni. Alusta puhdistetaan tartuntaa heikentävistä aineista. Irtonaiset kerrokset poistetaan ja korjataan uudella tasoituksella, Ardex A950 tai Ardex AM100.

Ikkunaliittymien teippitiivistys peitetään listoituksella, jonka vuoksi teipin rajausta tulee tehdä huolella. Valmis tiivistystulos ei saa jäädä näkyviin listoitusten alta. Teippitiivistys tehdään Tiivistalo Oy:n teippituotteilla. Nurkkakohdissa voidaan käyttää valmiita nurkkakappaleita.

Nurkkakohtien tiivistyksessä käytetään Tescon Incav nurkkakappaleita, jotka leikataan sopiviksi esim. karmiin piirrettyjen apuviivojen avulla. Karmin ja ikkunan liitospinnan tulee olla vähintään 10 mm, betonin vastepinnan tulee olla vähintään 20 mm. Sileät ja huokoiset alustat pohjustetaan Tescon Primer RP pohjustusaineella. Nurkkakappaleiden asennuksen jälkeen asennetaan ikkunoiden pitkien sivujen tiivistysteipit nurkkakappaleiden päälle karmiin piirrettyä apuviivaa käyttäen. Tiivistysteippinä käytetään Contega SOLIDO SL teippiä. Liitosnauhojen limityksen tulee olla vähintään 50 mm, vastepinta karmia vasten vähintään 5 mm ja ympäröivässä rakenteessa vähintään 30 mm. Teippien tartunta alustaan varmistetaan hiertämällä teipit huolellisesti alustaansa. Nurkkien tai puutteellisesti kiinnittyneiden kohtien ilmatiiveys varmistetaan Aerosana Visconn tiivistysmassalla.

Ikkuna-asennus viimeistellään tiivistyksen peittävällä listoituksella. Listat ark mukaan, listojen kiinnitys tiivistystä rikkomatta.

2.2.3. Kellarin tiilirunkoisten ulkoseinien tiivistys kauttaaltaan

Kellarin tiilirunkoisiin ulkoseiniin on tehty aiemmin kapillaarikatkot.

Mahdolliset kolot paikataan Ardex A950 tai Ardex AM100 korjausmassalla valmistajan ohjeen mukaan. Alustan tulee olla tasainen ja puhdas tartuntaa heikentävistä aineista. Seinärakenteen tiivistys tehdään Ardex 8+9 vedeneristysjärjestelmällä.

Tiivistysalueet pohjustetaan järjestelmän mukaisesti Ardex P51 pohjusteaineella, laimennus valmistajan ohjeen mukaan. Tiivistettävä seinäpinta sivellään vähintään kahden kertaan Ardex 8+9 vedeneristysmassalla. Vedeneristeen materiaalimenekin tulee olla työssä vähintään 1,5 kg/m². Halkeamien kohdalla käytetään Ardex SK vahvikekanasta.

Ulkoseinien halkeamien tiivistys

Halkeamien tiivistys tehdään käyttämällä Ardex 8+9 -vedeneristettä ja Ardex SK 12 -vahvistusnauhaa. Halkeamat tiivistetään ennen muun seinärakenteen tiivistystä kellari-kerroksessa, ylemmässä kerroksessa ennen seinätasoitusta.

Halkeama avarretaan tarvittaessa laikkaamalla. Puhdistetut pinnat pohjustetaan Ardex P 51 -pohjustusaineella laimennus valmistajan ohjeen mukaan. Halkeamien ympärille asennetaan runsaasti Ardex 8+9 – vedeneristettä ja massan päälle Ardex SK 12 -vahvistusnauha. Vahvistusnauha painetaan tuoreeseen vedeneristeeseen teräslastalla painaen niin, ettei nauhan ja alustan väliin jää ilmataskuja. Nauhan kuivuttua paikalleen levitetään vedeneriste kauttaaltaan roilotun kohdan sekä 150 mm sen reunoilla olevan nauhan ulkopuolelle. Ainevahvuuden tulee olla normaalista vedeneristystyöstä poiketen vähintään 1 mm. Halkeman tiivistyksen jälkeen halkeamakohta käsitellään kuten muutkin seinäpinnat.

Ulkoseinän läpiviennit

Ulkoseinissä olevien läpivientien tiiveys tutkitaan urakan aikana rakennuttajan kustannuksella. Tarvittaessa vuotavat (ilmavuoto) läpiviennit tiivistetään. Tiivistettäviä läpivientejä voivat olla mm. sähköläpiviennit, pistorasiat, patterikiinnitykset jne. Liittymät tiivistetään elastisella massalla.

Tiivistysalue pohjustetaan Sika Primer-3 N (huokoinen alusta, esim. tiili, betoni). Alueet, joita ei ole tarkoitus primeroida, tulee suojata esim. teipillä.

Pohjustettuun saumaan asennetaan M1-luokiteltu SikaFlex Construction+ -saumamassa. Massattavien alueiden viereiset alueet tulee suojata työn ajaksi teipillä.

Vaikeasti tiivistettävät läpiviennit tiivistetään Ardex 8+9 -eristeellä, joka sekoitetaan pastamaiseksi koostumukseksi. Tämä pursotetaan esim. muovipussista ja muotoillaan holkaksi. Tämä käsitellään vielä kahteen kertaan yli telattavalla koostumuksella.

2.2.4. Kellarikerroksen 80-luvulla rakennetun osan betonirakenteisten ulkoseinien käsittely

Työskentelyalue on merkitty piirustukseen 1 ja 2. Alueelta on poistettu tasoitteet ja seinärakenteen betonipinnasta on hiottu 3 mm pois. Alueelle aiemmin tehty tiivistyskorjaus on purkautunut tehtävien hiontatöiden vuoksi. Liittymät tiivistetään uudelleen kohdan 2.2.1 mukaan Ardex 8+9 järjestelmällä.

Seinärakenne päällystetään hengittävillä materiaaleilla, jotta mahdollinen kosteus pääsee tätä kautta poistumaan.

Seinärakenne tasoitetaan kauttaaltaan hengittävällä tasoihteella puhtaan betonipinnan päälle. Pohjatasoitus tehdään Insinööritoimisto Sulin Oy:n Keim Seccopor Grosso tasoihteella, min. 10mm kerrosvahvuus. Pohjatasoihtettu pinta tasoitetaan yli, pintalaasti Insinööritoimisto Sulin Oy:n Keim Mycal-Por, min 3mm kerrosvahvuus. Pintalaasti jättää seinäpinnan hieman karheahkoksi, mikäli halutaan sileämpi lopputulos, tehdään pinnan viimeistely Keim Dolomitspachtel hienotasoihteella. Pinnan viimeistelytasoihtus tehdään lisätyönä tarvittaessa, mikäli Keim Mycal-Por tasoihtella ei saavuteta hyväksyttävää lopputulosta.

Maalaus erittäin hengittäväillä maaleilla, väri arkkitehdin mukaan

- pohjamaali Keim Innostar (Insinööritoimisto Sulin Oy),
- pintamaali Keim Innostar (Insinööritoimisto Sulin Oy).

2.2.5. Kellarikerroksen 80-luvulla rakennetun osan vanhan lattiarakenteen käsittely

Työskentelyalue on merkitty piirustukseen 1. Lattian pintamateriaalit ja tasoitteet on poistettu lattiapinnoilta. Lattian pinnasta on hiottu 3 mm pois. Alueelle aiemmin tehty tiivistyskorjaus on purkautunut tehtävien hiontatöiden vuoksi. Liittymät tiivistetään uudelleen kohdan 2.2.1 mukaan Ardex 8+9 järjestelmällä.

Hionnan jälkeen alueelta otetaan näytteet. Lattiapintojen jatkokäsittely selviää hionnan jälkeisten näytteiden analyysivastausten perusteella.

2.2.6. Ylemmän kerroksen ulkoseinien tiivistys tasoittamalla

Ylemmän kerroksen ulkoseinärakenteet tiivistetään ilmatiiviiksi tasoittamalla. Olemassa olevat, hyvin alustassaan kiinni olevat tasoitteet voidaan säilyttää. Irtonaiset tasoitteet poistetaan.

Seinäpinnat puhdistetaan tartuntaa heikentävistä aineista. Seinäpinta tasoitetaan kuituvahvistetulla Ardex F5 -tasoitteella Ardex BU-R vahvistusverkkoa käyttäen. Tasoitustyö tehdään valmistajan ohjeen mukaan.

Tasoite voidaan maalata M1-luokitelluilla sisämaaleilla. Maalituotteet ja värisävyt ark mukaan.

2.3. Pinnoitus

Seinäpinnat

Tiivistetty seinäpinta tasoitetaan Ardex F5 -tasoitteella. Ardex 8+9 -vedeneristeen päällä tasoitteen kanssa käytetään Ardex BU-R -vahvistusverkkoa. Tasoite voidaan maalata M1-luokitelluilla sisämaaleilla. Jos käytetään muita tuotteita vedeneristeen päällä, sen tulee olla yhteensopiva Ardex 8+9 -järjestelmän kanssa. Pinnoitukset tehdään arkkitehdin mukaan.

Muut pinnoitteet

Tiivistämisen jälkeen voidaan tehdä päälle arkkitehti ja rakennesuunnitelmien mukaiset rakenteet ja pinnoitteet. Pintojen rakentamis- ja viimeistelyvaiheessa tulee huomioida, että ne tulee tehdä vaurioittamatta tiivistystä. Listakiinnitykset tehdään esim. Ardex CA 10 D tai Ardex CA 20 P -asennusliimoilla tiivistetyin kohdin. Asennusliimat ovat nopeita, polymeeripohjaisia ja ylimaalattavissa. Käytettävän asennusliiman tulee olla yhteensopiva haitta-ainetiivistyksen kanssa ja sen tulee olla M1-luokiteltu.

Sisätilojen ja tekniikan rakentamisen aikana tulee huomioida haitta-ainetiivistys. Kaikki asennukset pyritään tekemään tiivistystä rikkomatta esim. liimaamalla. Kuitenkin painavat kiinnitykset, patterit ja vastaavat laitteet kiinnitetään ruuvein tiiviisti kantavaan rakenteeseen seinätiivistyksien läpi. Mikäli tiivistystä joudutaan kuitenkin jälkeinpäin rikkomään, tulee lävistetyt kohdat tiivistää uudelleen, jotta haitta-ainetiivistys on jatkossakin yhtenäinen. Kaikki uudet läpiviennit seinissä tiivistetään edellä olevien ohjeiden mukaan.

Turussa, 16.10.2019
Sweco Rakennetekniikka Oy

Suunnittelija: Evita Ruohonen, RI amk
Vastaava suunnittelija: Jukka Sillanpää, RI