

1 VAURIO



Kuva 1. Etualalla olevan palkin alapinta on ruostumisasteessa Ri3 ja taustalla olevat ruostumisasteessa Ri4.

Siltojen teräsrakenteiden yleisin vaurio on ruostuminen, koska rakenteisiin kohdistuu voimakas suola- ja kosteusrasitus. Vaurioitumisasteeseen vaikuttavia tekijöitä yhdessä tai erikseen ovat maalauksen ikä, puutteellinen pintakäsittelytyö ja voimakasta rasitusta huonosti kestävä maalityyppi. Lisäksi vesi, jää ja maa-ainekset roiskeina tai pintoja peittävinä likakerroksina ja mekaaniset vauriot edistävät korroosiota.

Muita maalipinnan virheitä voivat olla hilseily, halkeilu ja rakkuloituminen.

2 KORJAUSTARVE



Kuva 2 Ruostumisaste Ri4 (pistemäistä korroosiota).

Kunnossapitomaalaus uusintamaalauksena on tarpeen, kun teräsrakenteen pinta-alasta on vähintään ruostumisasteessa Ri3 /1/ 30 % tai enemmän. Tilannetta on verrattava SILKO-ohjeiden 1.353, 1.354 ja 1.355 /1/ mallikuviin ja arvioitava Sillantarkastuskäsikirjan /2/ taulukon 7 avulla.

Lopullinen toimenpidepäätös tehdään SILKO-ohjeen 1.356 /3/ avulla.

Kiireellisyysluokka on yleensä 13 /2/ eli korjaustoimenpidettä voidaan siirtää ilman merkittäviä seurausvaikutuksia. Pääsääntö on, että ruostumisasteessa Ri3 oleva pintavaurio saa edetä asteeseen Ri4 ennen kuin uusintamaalaus toteutetaan.

3 OHJEEN SOVELTAMISALA

Ohjeessa käsitellään seuraavien maalattujen teräsrakenteiden kunnossapitomaalausta uusintamaalauksena:

- teräksiset päällysrakenteet ja niiden osat
- sillan teräksiset varusteet ja laitteet laakereita lukuun ottamatta
- kaiteet (lukuun ottamatta sinkityn ja maalatun kaiteen uusintamaalausta).

Ohjetta voidaan soveltaa myös muiden teräsrakenteiden uusintamaalaukseen.

Kuumasinkitysaltaiden koko on esteenä pitkien teräspalkkien ja erilaisten ristikkorakenteiden kuumasinkitykselle, joten kyseisten siltarakenteiden pintakäsittely tehdään maalaamalla. Siltojen kaiteet on pintakäsittely maalaamalla 1960-luvun puoliväliin asti. Myöhemmin pintakäsittely on ollut yleensä kuumasinkitys, korjaustöissä on käytetty myös ruiskusinkitystä.

Koska vanhat kaidetyypit eivät täytä eurooppalaisen standardin *SFS-EN 1317* törmäysturvallisuusvaatimuksia, on aina aluksi tarkistettava *SILKO-ohjeen 2.311 /4/* kohdasta 3, että kaiteen uusiminen ei ole tarpeen.

Jos kaide tai muu teräsosa on irrotettavissa, on uusintamaalauksen kustannusta verrattava kuumasinkitykseen.

Kunnossapitomaalausta uusintamaalauksena pitää aina verrata paikkausmaalaukseen eli onko taloudellista siirtää laajaa korjausta kevyemmällä toimenpiteillä.

Yksittäisten ruostuneiden kohtien, kuten törmäysvaurioiden ja raappeiden alueet, kunnossapitomaalaus tehdään paikkausmaalauksena *SILKO-ohjeen 2.351* mukaan.

Kaidepylvään juuren kunnostus tehdään *SILKO-ohjeen 2.331* mukaan.

Laakerin huoltokäsittely tehdään *SILKO-ohjeen 2.353* mukaan.

Teräspalkin ylälaipan ruostevaurio korjataan *SILKO-ohjeen 2.331* mukaan.

Korvattu 20.12.2024 Väyläviraston ohjeella 34/2024

4 LAATUVAATIMUKSET

Sillan teräsrakenteen uusintamaalauksista varten on laadittava pintakäsittelysuunnitelma.

Pintakäsittelysuunnitelma laaditaan *SILKO-yleisohjeen 1.351 /5/* kohdan 4 mukaan.

Uusintamaalauksen kestoaika on oltava *SILKO-yleisohjeen 1.351 /5/* kohdan 3.5 mukaan yli 15 vuotta, joten kestävyysluokan on oltava *standardin SFS-EN ISO 12944-1* mukaan korkea (H). Jos saavutettava esikäsitteilyaste on Sa2 (ruostumisaste C—D ja kuopparuostetta), kestävyysluokka voi olla kohtalainen (M).

Terästyöt tehdään *SILKO-yleisohjeen 1.351 /5/* kohdan 6.2 mukaan.

Pintakäsittelyolosuhteiden on oltava käytettävän pintakäsittelymenetelmän vaatimusten mukaiset. Maalattavan alustan lämpötilan on oltava vähintään 3 °C korkeampi kuin ilman kastepistelämpötila.

Maalattavien pintojen kloridipitoisuus on määritettävä ennen maalauksia *SILKO-yleisohjeen 1.351 /5/* kohdan 6.3.1 mukaan.

Maalattava alue on puhdistettava suihkupuhdistamalla esikäsitteilyasteeseen Sa2½ tai enintään mainitussa poikkeustapauksessa asteeseen Sa2. Maalattavan pinnan esikäsitteilyyn pitää täyttää *InfraRYL 2006* kohdan 4.2050.2.1 ja *SYL 4:n /6/* kohdan 4.5.3.2) vaatimukset /14/.

Puhdistettua pintaa verrataan *SILKO-ohjeiden /1/* mallikuviin.

Sillan näkyvän teräsrakenteen uusintamaalausjärjestelmät ovat seuraavat:

- EPZn(R)EPPUR 320/5-FeSa2½ (SFS-EN ISO 12944-5) eli TIEL 4.12, jos teräsrakenteen ruostumisaste on A—C ja vanha maali ja ruoste voidaan poistaa kokonaan esikäsitteilyasteeseen Sa2½.
- EPPUR 250/3-FeSa2 (SFS-EN ISO 12944-5) eli TIEL 4.9, jos teräsrakenteen ruostumisaste on C—D ja vanhaa maalia ja ruostetta ei voida kokonaan poistaa, jolloin saavutettava esikäsitteilyaste on Sa2.

Koteloitten ja pylonien sisäpinnoissa, riippusiltojen ankkurikammioissa ja maanalaisissa rakenteissa käytettävät uusintamaalausjärjestelmät ovat seuraavat:

- CTE 240/2-FeSa2½ (SFS-EN ISO 12944-5) eli TIEL 4.3 tai
- EP 240/2-FeSa2½ (SFS-EN ISO 12944-5) eli TIEL 4.4 tai
- CTPUR 240/2-FeSa2 (SFS-EN ISO 12944-5) eli TIEL 4.5.

Maalausjärjestelmän on oltava Tielhallinnon käyttöönsä hyväksymä.

Maaliyhdistelmän paksuus määritetään *SILKO-ohjeen 1.351 /5/* kohdan 2.4.1 alakohdan 3 mukaan.

Maalin käytössä ja varastoinnissa on noudatettava maalinvalmistajan antamia tuoteselosteita ja käyttöturvallisuustiedotteita.

Pintakäsittelytyöt on tehtävä siististi rajaten.

Läheiset pinnat on suojattava suihkupuhdistukselta ja maaliroiskeilta.

Valmiin pintakäsittelyn pitää täyttää pintakäsittelysuunnitelman ja *InfraRYL 2006* kohtien 4.2050.4.1 ja 4.2050.4.3.1 /14/ (*SYL 4:n /6/* kohtien 4.5.3.1 ja 4.5.3.4) vaatimukset.

5 TYÖVAIHEVAATIMUKSET

5.1 Valmistelevat työt

Ennen maalaustyötä on tehtävä seuraavat toimet:

- Vanha pintakäsittelyjärjestelmä selvitetään tarvittaessa tilaajan kanssa.

Maalityyppi voi selvitä siltarekisteristä. Muussa tapauksessa se määritetään *SILKO-yleisohjeen 1.351 /5/ kohdan 3.2 mukaan.*

- Sääolosuhteissa tapahtuviin muutoksiin varaudutaan sääsuojan avulla.
- Suihkupuhdistus- ja muiden jätteiden talteenottoon varaudutaan *SILKO-yleisohjeen 1.112 /7/ kohdassa 2* esitettyjen vaatimusten mukaan. Ellei tarjouspyynnössä ole muuta esitetty, puhallusjätteen talteenottovaatimus on 90 %.
- Laaditaan *liikenteenjärjestelyohjeen /8/* mukaan liikenteenohjaussuunnitelma, joka esittää tilaajan edustajalle ennen työn aloittamista.
- Vesistön ylittävällä sillalla otetaan huomioon mahdollisen vesiliikenteen vaatimukset.
- Sähköistetyin radan ylikulkusillalla on noudatettava Ratahallintokeskuksen määräyksiä veden käytössä ja muissa rata- ja junaliikenteeseen liittyvissä toiminnaissa.

Urakoitsija laatii vanhan sinkityn pinnan maalausta varten *SILKO-yleisohjeen 1.351 /5/* kohtia 4.2 ja 4.3 soveltaen yhdistetyn työ- ja laatusuunnitelman, jossa on esitettävä muun muassa

- hanketiedot
- työ- ja laadunvalvontajärjestäminen
- aikataulu
- kohteen työ- ja tarkastusalueisiin jaon periaate (esimerkiksi yksi raide on yksi alue)
- työnaikaiset tarkastukset ja mittaukset
- pintakäsittelytyöt materiaaleineen
- turvallisuussuunnitelma /9/
- ympäristönsuojelutoimet /7/
- vaatimustenmukaisuuden osoittaminen.

Asiakirja voidaan laatia yhteisesti useasta sillasta, jos niiden pintakäsittelytyöt muodostavat yhden urakan.

Seuraavista vaurioista, mitkä eivät sisälly urakkaan, on ilmoitettava kirjallisesti tilaajalle ennen maalaustyöhön ryhtymistä:

- Pääkannattajissa tai muissa teräsrakenteissa on taipumia tai muita vaurioita.

Vaurion vaarallisuus on selvitettävä asiantuntijan toimesta ja laadittava tarvittaessa korjaussuunnitelma.

- Kaiteessa on törmäysvaurioita.

Teräsosat oiotaan ja pinnoitetaan uudestaan, tarvittaessa osat uusitaan. Työtä varten on laadittava korjaussuunnitelma.

- Kaiteen liikunutta osaa ei voi korjata.

Korjaamista varten on laadittava suunnitelma.

Työn edellytys on kaikissa tapauksissa, että tilaaja hyväksyy ehdotuksen.

Työalueita ja telineitä suunniteltaessa on otettava huomioon, että ruiskuttaja pääsee siirtymään joustavasti kohteesta toiseen. Telineet ja työtasot tehdään *rakennustöiden turvallisuudesta annettujen määräysten /10/ ja ohjeiden /11/ ja /12/* mukaan ottaen huomioon myös puhallusjätteen kuormitus telinerakenteille.

Jos telineet tuetaan maahan, ne tehdään yleensä jonkin putkitelinetypin elementeistä. Pienen sillan telineet voidaan tehdä puurakenteisena. Jos olosuhteet sallivat, voidaan käyttää pyörillä varustettuja telineitä, joiden liikuttelu on helppoa. Siltakurki tai muu henkilönostin sopii hyvin maalaustyöhön.

Telineratkaisuja tehtäessä on otettava huomioon myös muut tarpeelliset suojarakenteet, koska maalausta ei saa tehdä sateella, kovalla tuulella tai kylmällä säällä. Suihkupuhdistusjätteen ja maaliumun leviäminen on estettävä pinnoitettavan kohteen ulkopuolelle eli ympäröivään luontoon ja alla olevaan vesistöön sekä ihmisten, autojen, veneiden ja muiden siltarakenteiden päälle.

5.2 Maalattavan pinnan esikäsittely

Jos teräsosissa on valssausvirheitä tai hitsausliitoksissa on teräviä särmiä tai hitsausroiskeita, tehdään pyöristykset ja pinnan viimeistely kulmahiomakoneella.

Jos rakenteissa on kulmia tai koloja, joihin voi kerääntyä vettä tai likaa, porataan niihin vedenpoistoreiät rakennesuunnittelijan osoittamiin kohtiin.

Jos rakenteissa on niitti- tai ruuviliitoksia, niiden sovitus tai kireys tarkistetaan.

Tarkistus tehdään aluksi silmämääräisesti. Jos epäilyttäviä kohtia havaitaan, ruuvien kireys tarkistetaan momenttiavaimella ja niittien sovitus kevyellä vasaralla koputtelemalla.

Maalattavalta alueelta poistetaan suola, rasva, öljy ja muut epäpuhtaudet emulgoivalla pesuaineliuksella tai alkalipesulla (kuva 3).

Pinnat harjataan pesuaineen käyttöohjeen mukaan. Pesun jälkeen pinnat huuhdellaan painepesurilla ja kuivatetaan.

Maalattavat pinnat suihkupuhdistetaan (kuva 4) laatuvaatimuksen mukaan esikäsittelyasteeseen Sa2½ tai Sa2.

Pinta puhdistetaan huolellisesti puhtaalla, pehmeällä harjalla, paineilmalla tai pölynimurilla.

Puhdistettua pintaa verrataan mallikuviin /1/.

Pinnan esikäsittelyasteen on vastattava pintakäsittelysuunnitelman vaatimusta ennen kuin maalaustyö voidaan aloittaa. Ilman suhteellinen kosteus ei saa suihkupuhdistuksen aikana olla niin korkea, että pinnoille muodostuu lentoruostetta. Lentoruoste on poistettava ennen maalausta pyyhkäisy-suihkupuhdistuksella.

Jos ilman suhteellinen kosteus on alle 50 %, lentoruostetta ei muodostu.



Kuva 3. Maalattavat pinnat pestään.



Kuva 4. Maalattava pinta suihkupuhdistetaan.

5.3 Uusintamaalaus

Maalaus tehdään välittömästi suihkupuhdistuksen jälkeen.

Maalattavan pinnan pitää olla kuiva. Maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla tuoteselosteen mukainen tai korkeampi.

Maalattava alue rajataan tarvittaessa maalarinteipillä sopiviin alueisiin.

Maalin sekoitus (kuva 5) ja maalaustyö tehdään maalinvalmistajan tuoteselosteiden mukaisesti. Tilaaja määrää pintamaalin värisävy (kuva 6).

Maalit sekoitetaan altaassa, josta maali ei pääse valumaan ympäristöön esimerkiksi purkin kaatuessa.

Maalaus tehdään suurpaineruiskulla (kuva 7). Kulmien, hitsisaumojen, taitteiden ja särmien vahvennusmaalaus tehdään ylimääräisellä maalikerroksella sivellinmaalauksena (kuva 8).

Siveltimien pitää olla käyttötarkoitukseen sopivia.

Läheiset pinnat on suojattava teippaamalla tai repäisylakalla. Maalisumua ei saa levitä muille pinnoille. Tahriintuneet betonipinnat puhdistetaan SILKO-ohjeen 2.251 /13/ mukaan.

Maali levitetään maalivalmistajan ohjeiden mukaan.

Ennen uuden kerroksen maalaamista on erityisesti varmistauduttava siitä, että edellinen maalikerros on päällemaalauskuiva. Valmistajien tuoteselosteissa on päällemaalausajoille vähimmäis- ja enimmäisajat eri lämpötiloissa. Maalikerros saadaan tasaisemmaksi levittämällä ristiin.

Jos maalattu kerros likaantuu, tehdään alkalipesu. Pöly poistetaan harjaamalla.

Maalipinnat suojataan sateelta ja kosteudelta, kunnes pinnat ovat kuivia.

Valumat ja pintaviat hiotaan pois ja maalataan uudestaan karhennetulle pinnalle.

Kuva 8. Hitsausliitoksen ja särmän vahvennusmaalaus.



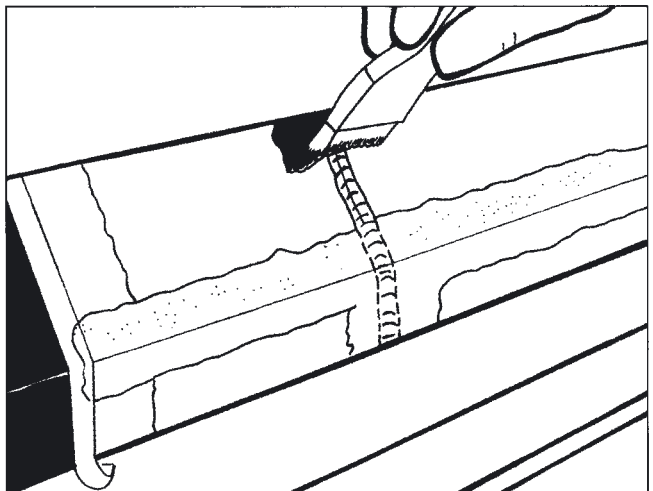
Kuva 5. Maali sekoitetaan huolellisesti.



Kuva 6. Poikkeavat värisävyt helpottavat maalaustyön arviointia.



Kuva 7. Maalaus tehdään ruiskulla.



6 LAADUNVARMISTUS

Maalaustyön aikana tehdään seuraavat laadunvarmistustoimet:

- Lämpötila- ja kosteusmittaukset tehdään työvuoron alussa ja lopussa sekä lämpötilan tai muiden olosuhteiden muuttuessa työvuoron aikana. Mittaustulokset kirjataan työalueen seurantakortille.
- Pesun jälkeen maalattavan pinnan puhtaus tarkistetaan pyyhkimällä märkää pintaa 10 cm:n matkalta valkoisella nukkaamattomalla pyyhkeellä. Pyyhkeeseen ei saa tarttua silmin selvästi havaittavaa likaa.
- Kloridipitoisuus selvitetään laatuvaatimusten mukaisesti.
- Kuivakalvonpaksuuksia mitataan pohjamaa- lista ja kokonaiskalvosta laatuvaatimusten mukaisesti (kuva 9).
- Maalikerrosten värisävyjen pitää poiketa toisistaan, jotta voidaan helposti varmistua siitä, että kaikissa kohdissa on vaadittu määrä maalikerroksia (kuva 6).
- Kiiltoaste, tasaisuus ja karheus tarkastetaan silmämääräisesti.
- Tartuntamittauksia tehdään kokonaiskalvon päältä pistokokein (kuva 10). Mittauksia tehdään vähintään kolme jokaiselta työalueelta.

Urakoitsija mittaa märkä- ja kuivakalvonpaksuuksia *SILKO- yleisohjeen 1.351 /5/ kohdan 2.3.3* mukaan siten, että on varma kalvonpaksuuksien vaatimustenmukaisuudesta. Jos mittaus tulos alittaa halutun kalvonpaksuuden, siivellään maalatul- le puhdistetulle pinnalle ylimääräisen maalikerros välittömästi. Jos tulos ylittää sallitun ylärajan on ylipaksuus poistettava jo ennen maalin kuivumista.

Maalin märkäkalvonpaksuutta tarkkaillaan kam- pa- tai kiekkoalukilla *standardin SFS-EN ISO 2808* (menetelmät 1 ja 1b) mukaan.

Vaatimustenmukaisuusmittausten kuivakalvon- paksuudet mitataan puhtailta, kuivilta ja kovettu- neilta pinnoilta *SILKO-yleisohjeen 1.351 /5/ koh- dan 2.4.1 alakohdan 3* mukaan.

Mittaus tehdään magneettiseen induktioon pe- rustuvalla menetelmällä, joka on kuvattu *stan- dardissa SFS-EN ISO 2808*.

Silmämääräinen tarkastus tehdään kaikille valmiil- le työvaiheille.

Työn valmistuttua kerätään seuraava aineisto laa- turaportiksi:

- pintakäsittelysuunnitelma
- työ- ja laatusuunnitelma
- pintakäsittelyn seurantakortit (työalueittain)
- silmämääräisen tarkastuksen ja kalvonpak- suus- ja tartuntamittauksen pöytäkirjat (tar- kastusalueittain)
- mahdolliset poikkeamaraportit
- vaatimustenmukaisuuden yhteenvetoraportti.

Pöytäkirjamallit on esitetty *SILKO-yleisohjeen 1.351 /5/ liitteessä 4*.

Laaturaportti luovutetaan maajan edustajalle vii- meistään työn vastaanottotarkastuksessa.



Kuva 9. Kuivakalvonpaksuuden mittaus.



Kuva 10. Maalikalvon tartuntavetokoe.

7 TÄYDENTÄVÄT OHJEET

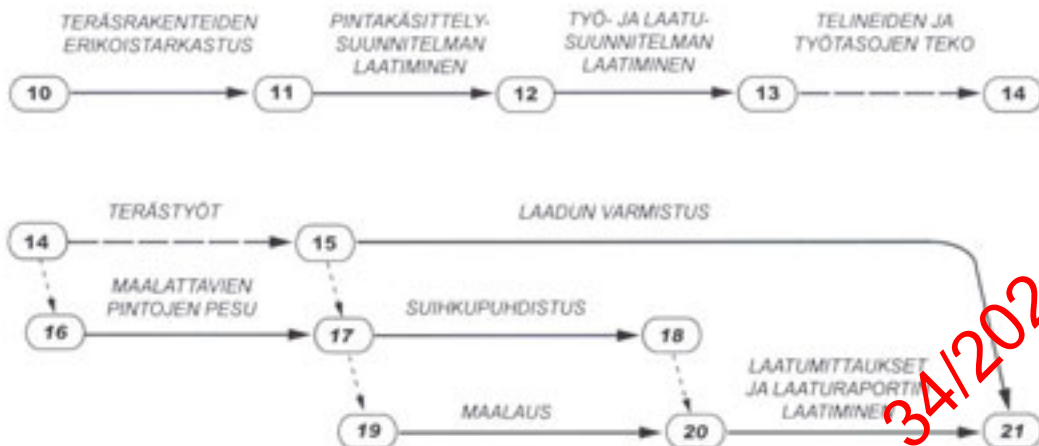
- /1/ Teräsrakenteet. Ruostumisasteen Ri3 vertailuasteikot. Helsinki: Tie- ja vesirakennushallitus 1986. 5 s. (SILKO 1.353) TIEL 22300095-1.353.
Teräsrakenteet. Ruostumisasteen Ri4 vertailuasteikot. Helsinki: Tie- ja vesirakennushallitus 1986. 3 s. (SILKO 1.354) TIEL 22300095-1.354.
Teräsrakenteet. Ruostumisasteen Ri5 vertailuasteikot. Helsinki: Tie- ja vesirakennushallitus 1986. 3 s. (SILKO 1.355) TIEL 22300095-1.355.
- /2/ Sillantarkastuskäsikirja. Helsinki: Tiehallinto 2006. ISBN 951-803-704-3. TIEH 2000020-06.
- /3/ Teräsrakenteet. Pintakäsittelyn korjaustöidenmenpiteen määrittäminen. Helsinki: Tiehallitus 1991. 8 s. (SILKO 1.356) TIEL 2230095-1.356.
- /4/ Teräsrakenteet. Sillankaiteen uusiminen. Helsinki: Tiehallinto 2004. 11 s. (SILKO 2.311) TIEL 2230096-2.311.
- /5/ Teräsrakenteet. Pintakäsittely. Helsinki: Tiehallinto 2001. 79 s. (SILKO 1.351). TIEH 2230095-1.351.
- /6/ Sillanrakentamisen yleiset laatuvaatimukset Teräsrakenteet - SYL 4. Helsinki: Tiehallinto 2005. ISBN 951-803-435-4. TIEH 2210035-2005.
- /7/ Yleisohjeet. Ympäristönsuojelu. Helsinki: Tiehallinto 1999. 15 s. (SILKO 1.112). TIEL 2230095-SILKO 1.112.
- /8/ Liikenne tietyömaalla, Kunnossapitotyöt 5C - 4, Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus kunnossapitotyössä. TIEH 2200030-v-07.
- /9/ Yleisohjeet. Työturvallisuus. Helsinki: Tiehallinto 2000. 42 s. (SILKO 1.111). TIEH 2230095-SILKO 1.111.
- /10/ Valtioneuvoston päätös (629/94) rakennustöiden turvallisuudesta. STM:n päätös 156/98 työtelineiden ja putoamista estävien suojarakenteiden käytöstä rakennustyössä.
- /11/ Työtelineet ja suojarakenteet RIL 142-1999. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. 199 s. ISBN 951-798-395-8.
- /12/ Tukitelineet ja muut RIL 147-2006. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. 142 s. ISBN 951-798-467-9
- /13/ Betonirakenteet. Betonipinnan kemiallinen puhdistus. Helsinki: Tiehallinto 1992. 7 s. (SILKO 2.251) TIEL 2230096-2.25.
- /14/ InfraRYL 2006 Osa3: Sillat ja rakennustekniset osat. Helsinki. Rakennustieto Oy 2008. 278 sivua. ISBN 978-951-682-882-7.

Korvattu 20.12.2024 Väyläviraston ohjeella 341/2024.

OPASTAVAT TIEDOT

LIITE

TYÖVAIHEET



RESURSSIT

TYÖVOIMA:

— työnjohtaja (TJ), ammattimies (RAM) ja kaksi rakennusmiestä (RM).

TYÖVÄLINEET:

- kompressori 5—15 m³/min. tai sähköaggregaatti 5—9 kW tai molemmat
- suihkupuhdistuslaitteet: paine 0,5—1,2 MPa (5—12 bar) ja suuttimen halkaisija 6—12 mm
- maaliruisku ja siveltimiä
- painepesuri (100—150 bar)
- rakennuspölynimuri
- koneellinen maalinsuihkutuslaitte
- kosteusmittari ja lämpömittari sekä kastepisteen määrittäysvälineet
- märkä- ja kulumakalvonpaksuusmittarit

TYÖMAA-

JÄRJESTELYT JA

TYÖTURVALLISUUS:

- maahan suomenkieliset tuoteselosteet ja käyttöturvallisuustiedotteet
- suihkupuhdistajan varustus
- silmänsuojaimet, suojakäsineet ja tarvittaessa hengityksensuojaimet
- turvavaatetus ja liikenteenohjausvälineet
- tarvittaessa sääsuoja tai suojaseinämät ja katos
- tarvittaessa siltakurki tai muu henkilönostin tai hoitokori.

TARVEAINEET:

- alkalinen pesuaine ja vesi tai 5—10%:nen ammoniakkiliuos
- raemateriaali (luonnonhiekk, alumiinioksidi, silikaatit, kuonat yms.), raekoko 0,6—2,0 mm
- vaihtoehtoiset maaliyhdistelmät (SILKO 3.351):
- epoksipolyuretaanimaaliyhdistelmä EPZn(R)EPPUR 320/5, TIEL 4.12
- epoksipolyuretaanimaaliyhdistelmä EPPUR 160/3, TIEL 4.20
- tervaepoksimaaliyhdistelmä CTE240/2, TIEL 4.3
- epoksimaaliyhdistelmä EP240/2, TIEL 4.4
- polyuretaanitervamaaliyhdistelmä CTPUR240/2, TIEL 4.5

LIKIMÄÄRÄISET

TYÖSAAVUTUKSET:

- | | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Teräspalkin maalaus | |
| — pesu | 100—500 m ² / työvuoro |
| — suihkupuhdistus | 30—80 “ |
| — maalaus (TIEL 4.12) | 50—150 “ |

Korvattu 20.12.2024 Väyläviraston ohjeella 34/2024.

Korvattu 20.12.2024 Väyläviraston ohjeella 34/2024.

Korvattu 20.12.2024 Väyläviraston ohjeella 34/2024.