

25410 Raitiotieradan sidotut päällysteet

25411 Raitiotieradan asfalttipäällysteet

25411.1 Raitiotieradan asfalttipäällysteen materiaalit

Vaatus

Raitiotieradan asfalttipäällysteiden materiaalivaatimukset ovat *kohdan 21411.1* ja suunnitelma-asiakirjojen mukaiset.

Asfalttipäällysteen ja kiskon väliset saumat tehdään kuumana levitettävällä polymeerimodifioidulla bitumilla, jonka tunkeuma (25 °C) on 25...55 1/10 mm tai ominaisuuksiltaan vastaavalla elastisella kaksikomponenttimateriaalilla.

Kapeissa täytöissä ja tiivistyksissä voidaan käyttää myös kuumana levitettävää polymeerimodifioitua bitumia (kumibitumimassaa), jonka tunkeuma (25 °C) on 45...80 1/10 mm.

Ohje

Kulutuskerroksena voidaan käyttää esimerkiksi:

- Asfalttibetonia (AB)
- Kivimastiksiasfaltteja (SMA)
- Kumibitumivaluasfalttia (KBVA)

Sidotun kantavan kerroksen asfalttina käytetään kantavan kerroksen asfaltteja (ABK).

Viitteet

21411.1 Asfalttipäällysteiden materiaalit, InfraRYL.

25411.2 Raitiotieradan asfalttipäällysteen alusta

Vaatus

Asfalttipäällysteen alusta täyttää *luvun 25210* tai *kohdan 21411.2* vaatimukset. Alustan tulee olla puhdas ja kuiva.

Viitteet

21411.2 Asfalttipäällysteen alusta, InfraRYL

25210 Raitioteiden kiintotukikerrokset, InfraRYL (ei vielä julkaistu).

25411.3 Raitiotieradan asfalttipäällysteen tekeminen

Vaatus

Asfalttipäällysteen tekemisessä noudatetaan *kohdan 21411.3* vaatimuksia.

Kiskon ja kiskonkiinnitysten vahingoittumisen välttämiseksi asfaltin tiivistämistä ei saa aloittaa, ellei molemmin puolin kiskoa ole päällystettyä tai muuta tukea.

Mikäli kiskoa ei ympäröi päällysteen pintaan ulottuva hajavirtaeriste, tulee päällysteen ja kiskon väli saumata polymeerimodifioidulla bitumilla tai elastisella kaksikomponenttimassalla. Kumibitumivaluasfalttia käytettäessä saumausta ei tarvitse tehdä.

Ohje

Mikäli kiskoa ympäröi päällysteen pintaan ulottuva hajavirtaeriste, tulee asfaltin levityksessä ja tiivistämisessä hajavirtaeristettä vasten olla erityisen huolellinen, jotta päällyste ei lähde purkautumaan hajavirtaeristeen vierestä.

Kiskonvierussauman ura voidaan toteuttaa joko ennen asfaltointia kiskoon kiinnitetyllä rimalla taikka leikkaamalla tai jyrsimällä se kiskoa vasten levitetystä asfaltista.

Jyrsimällä tai leikkaamalla tehtävä ura leikataan 30 mm etäisyydeltä kiskosta. Asfaltti poistetaan kiskon ja sauman välistä 30 mm syvyydeltä. Jyrsinnan jälkeen rata-alue puhdistetaan jyrshintäätteestä huolellisesti. Laippaauraan tai kiskonvierusauraan ei saa jäädä irtonaista materiaalia.

Rimalla tehtävä ura toteutetaan kiinnittämällä rima kiskon kylkeen ennen asfaltointia esim. metallisilla vanteilla. Rima poistetaan ja jäljelle jäävä ura puhdistetaan ennen bitumointia.

Uran on oltava puhdas ja kuiva, kun saumaus tehdään. Kostealla ilmalla sauma on kuivattava kuumentamalla ennen työn aloittamista. Massaa lisätään alemman pinnan tasoon, kunnes päällysteen yläpinnan ja kiskon hamaran reunan välinen sauma on yläpinnaltaan tasainen. Sauma voi vaatia kutistuman takia lisätätön.

Viitteet

21411.3 Asfalttipäällysteiden tekeminen, InfraRYL.

25411.4 Valmis raitiotieradan asfalttipäällyste

Vaatus

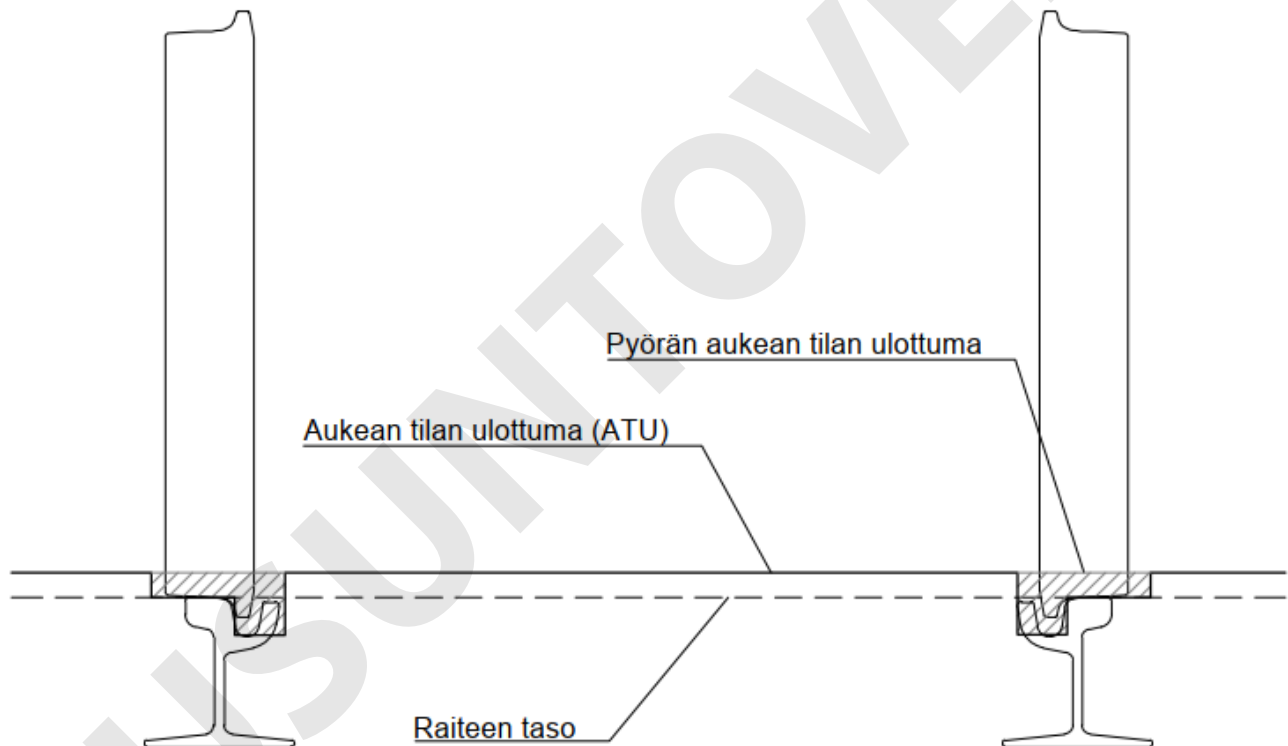
Valmiin asfalttipäällysteen vaatimukset ovat *kohdan 21411.4* mukaiset huomioiden tämän kohdan ja *taulukon 25411:T1* täsmennykset.

Taulukko 25411:T1. Valmiin raitiotieradan asfalttipäällysteen laatutekijät ja toleranssit.

Laatutekijä	Vaatus / toleranssi
Korko suhteessa mitattuun raiteen tasoon ¹⁾	± 10 mm
Tasaisuus pituussuunnassa	4 mm / 3 m
Tasaisuus poikkisuunnassa ²⁾	Tasaisuusvaatimukset ovat julkaisun <i>Asfalttinormit 2023</i> luvun 4.7 mukaiset. <i>Asfalttinormien 2023</i> taulukon 9 osalta sovelletaan sarakkeen ”Tiet ja kadut, kävely- ja pyöräilyväylät” vaatimuksia.
Kuivatuksen toimivuus	Kaadot ovat suunnitelma-asiakirjojen mukaiset.
¹⁾ Pätee pyörien aukean tilan ulottuman ulkopuolelle jäävään alueeseen. Pyörien aukean tilan ulottuman (kuva 25411:K1) sisälle jäävällä alueella noudatetaan raitiotieverkon haltijan ohjeita.	
²⁾ Kiskojen välissä ei sallita koveruutta.	

Ohje

Kuva 25411:K1. Pyörän aukean tilan ulottuma.



Kiskojen välinen alue saa olla kupera, mutta sille ei sallita lainkaan koveruutta. Raiteen kiskojen välisen alueen asfalttoinnin suunnittelussa tulee huomioida, että urakiskon vastakisko-osan yläreuna jää, käytettävästä urakiskoprofiilista riippuen, 5...6 mm raiteen tason alapuolelle.

Viitteet

21411.4 Valmis asfalttipäällyste, InfraRYL

Asfalttinormit 2023, PANK ry:n ohje, <https://www.pank.fi/normit-ja-asiakirjat/asfalttinormit/>.

25411.5 Raitiotieradan asfalttipäällysteen kelpoisuuden osoittaminen

Vaatus

Asfalttipäällysteen kelpoisuus osoitetaan *kohdan 21411.5* mukaan huomioiden tämän kohdan ja *taulukon 25411:T2* täsmennykset. Materiaalivaatimukset on esitetty tarkemmin *kohdissa 21411.1* ja *25411.1*.

Valmiista päällysteestä otetaan vähintään yksi kaistanäytesarja kohdetta kohti. Poranäytettä ei tule ottaa betonilaatan päältä, ellei siihen ole erityistä syytä.

Ohje

Poranäytteen ottamista suositellaan raiteiden välistä tai vaihtoehtoisesti raiteen vierestä raidelaatan ulkopuolelta.

Vaatus

Tarkastusten, katselmusten ja mittausten asiakirjat sekä materiaaleihin liittyvät dokumentit liitetään työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan.

Taulukko 25411:T2. Valmiin asfalttipäällysteen laatutekijät ja kelpoisuuden osoittaminen.

Laatutekijä	Kelpoisuuden osoittaminen
Korko suhteessa mitattuun raiteen tasoon	Tarkemmittaus 10 m:n välein. Poikkileikkauksissa korkeusasema mitataan yhtenäisen pinnan reunoista ja keskeltä sekä lisäksi kaikissa taitepisteissä.
Tasaisuus pituus- ja poikkisuunnassa ¹⁾	Tasaisuus todennetaan oikolautamittauksella suunnitelma-asiakirjoissa määritetyllä taajuudella. Mittaus tehdään jokaisessa mittauspisteessä pituus- ja poikkisuunnassa.
Kuivatuksen toimivuus	Silmämääräinen arvio
¹⁾ Käytettävän oikolaudan pituus sovitetaan mitattavan poikkileikkauksen osan mukaan.	

Viitteet

21411.1 Asfalttipäällysteiden materiaalit, InfraRYL

21411.5 Asfalttipäällysteiden kelpoisuuden osoittaminen, InfraRYL

25411.1 Raitiotieradan asfalttipäällysteen materiaalit, InfraRYL.

25411.6 Raitiotieradan asfalttipäällysteen tekemisen ympäristövaikutukset

Vaatus

Asfalttipäällysteen tekemisen ympäristövaikutukset ovat *kohdan 21411.6* mukaiset.

Viitteet

21411.6 Asfalttipäällysteiden tekemisen ympäristövaikutukset, InfraRYL.

25412 Raitiotieradan betonipäällysteet

25412.1 Raitiotieradan betonipäällysteen materiaalit

Vaatimus

Betonipäällysteiden materiaalivaatimukset on esitetty *taulukossa 25412:T1*.

Taulukko 25412:T1. Betonipäällysteen materiaalivaatimukset.

Laatutekijä	Vaatimus
Puristuslujuusluokka	C35/45
Pakkasenkestävyys	XF3
Enimmäisraekoko	#32
Notkeus	vähintään S3

Kuituvahvistetussa betonissa ei saa käyttää teräskuituja. Kuitujen tulee olla suunnitelma-asiakirjojen mukaiset.

Ohje

Värillisten betonien pigmenttimäärän tulee olla suunnitelma-asiakirjojen mukainen.

Viitteet

SFS-EN 206 + A2 Betoni. Määrittely, ominaisuudet, valmistus ja vaatimustenmukaisuus

41110 Paikalla valettavat betonirakenteet, InfraRYL.

25412.2 Raitiotieradan betonipäällysteen alusta

Vaatimus

Betonipäällysteen alusta täyttää *luvun 25210* vaatimukset. Alusta puhdistetaan ja kostutetaan ennen betonointia tartunnan varmistamiseksi.

Viitteet

25210 Raitioteiden kiintotukikerrokset, InfraRYL **(ei vielä julkaistu)**.

25412.3 Raitiotieradan betonipäällysteen tekeminen

Vaatimus

Betonipäällysteen tekemisessä noudatetaan *kohdan 41113.3* vaatimuksia.

Liikuntasaumat täsmätään alapuolisen kiintoraidelataan saumojen kanssa. Sauma tiivistetään suunnitelma-asiakirjojen mukaisella tavalla.

Ohje

Valu täyrytetään/liipataan/ hierretään märkänä tasaiseksi, jonka jälkeen harjakuvio tehdään vetämällä katuharjalla pituus- ja poikkisuuntainen kuvio pintaan.

Viitteet

41113.3 Paikalla betonointi, InfraRYL.

25412.4 Valmis raitiotieradan betonipäällyste

Vaatus

Valmiin betonipäällysteen laatutekijät ja niiden toleranssit on esitetty *taulukossa 25412:T2*.

Taulukko 25412:T2. Valmiin raitiotieradan betonipäällysteen laatutekijät ja toleranssit.

Laatutekijä	Vaatus / toleranssi
Korko suhteessa mitattuun raiteen tasoon ¹⁾	± 10 mm
Tasaisuus pituussuunnassa	4 mm / 3 m
Tasaisuus poikkisuunnassa ²⁾	4 mm / 3 m
Viimeistelyn laatu	Valmiin pintalaatan pinta on harjattu betonipinta. Pinnan on oltava visuaalisesti viimeistelty, eikä siinä saa näkyä kuplia tai muita jälkiä.
Kuivatuksen toimivuus	Kaadot ovat suunnitelma-asiakirjojen mukaiset.
¹⁾ Pätee pyörien aukean tilan ulottuman ulkopuolelle jäävään alueeseen. Pyörien aukean tilan ulottuman (kuva 25411:K1) sisälle jäävällä alueella noudatetaan raitiotieverkon haltijan ohjeita.	
²⁾ Kiskojen välissä ei sallita koveruutta.	

Ohje

Kiskojen välinen alue saa olla kupera, mutta sille ei sallita lainkaan koveruutta. Raiteen kiskojen välisen alueen valun suunnittelussa tulee huomioida, että urakiskon vastakisko-osan yläreuna jää, käytettävästä urakiskoprofiilista riippuen, 5–6 mm raiteen tason alapuolelle.

Viitteet

25411 Raitiotieradan asfalttipäällysteet, InfraRYL.

25412.5 Raitiotieradan betonipäällysteen kelpoisuuden osoittaminen

Vaatus

Betonipäällysteen laatutekijät ja kelpoisuuden osoittaminen on esitetty *taulukossa 25412:T3*. Materiaalin kelpoisuuden osoittamisessa sovelletaan lisäksi *kohtaa 41113.5*. Materiaalivaatimukset on esitetty tarkemmin *kohdassa 25412.1*.

Tarkastusten, katselmusten ja mittausten asiakirjat sekä materiaaleihin liittyvät dokumentit liitetään työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan.

Taulukko 25412:T3. Valmiin betonipäällysteen laatutekijät ja kelpoisuuden osoittaminen.

Laatutekijä	Kelpoisuuden osoittaminen
Korko suhteessa mitattuun raiteen tasoon	Tarkemittaus 10 m:n välein. Poikkileikkauksissa korkeusasema mitataan yhtenäisen pinnan reunoista ja keskeltä sekä lisäksi kaikissa taitepisteissä.
Tasaisuus pituus- ja poikkisuunnassa ¹⁾	Tasaisuus todennetaan oikolautamittauksella suunnitelma-asiakirjoissa määritetyllä taajuudella. Mittaus tehdään jokaisessa mittauspisteessä pituus- ja poikkisuunnassa.
Viimeistelyn laatu	Silmämääräinen arvio
Kuivatuksen toimivuus	Silmämääräinen arvio
¹⁾ Käytettävän oikolaudan pituus sovitetaan mitattavan poikkileikkauksen osan mukaan.	

Viitteet

25412.1 Raitiotieradan betonipäällysteen materiaalit, InfraRYL

41113.5 Paikalla valetun betonirakenteen kelpoisuuden osoittaminen, InfraRYL.

25412.6 Raitiotieradan betonipäällysteen tekemisen ympäristövaikutukset

Vaatus

Betonipäällysteen tekemisen ympäristövaikutukset ovat *kohdan 41113.6* mukaiset.

Viitteet

41113.6 Betonoinnin ympäristövaikutukset, InfraRYL.