

Sisällys

25300 Raitiotieradan kiskot ja vaihteet.....	2
25310 Raitiotieradan kiskot.....	2
25311 Raitiotieradan vignole-kiskot.....	2
25311.1 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen materiaalit.....	2
25311.1.1 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen kaarihitsauksen materiaalit	4
25311.1.2 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen termiittihitsauksen materiaalit	4
25311.1.3 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen leimuhitsauksen materiaalit	4
25311.1.4 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen sidekiskojohtokosten materiaalit.....	5
25311.2 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen alusta.....	5
25311.3 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen tekeminen	5
25311.3.1 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen hitsaus jatkuvaksi kaarihitsaamalla	6
25311.3.2 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen hitsaus jatkuvaksi termiittihitsaamalla	7
25311.3.3 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen hitsaus jatkuvaksi leimuhitsaamalla	8
25311.3.4 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen liitos sidekiskoilla	8
25311.4 Valmis raitiotieradan vignole-kiskotus	9
25311.4.1 Valmis raitiotieradan kaarihitsaamalla jatkuvaksi hitsattu vignole-kiskotus	10
25311.4.2 Valmis raitiotieradan termiittihitsaamalla jatkuvaksi hitsattu vignole-kiskotus.....	10
25311.4.3 Valmis raitiotieradan leimuhitsaamalla jatkuvaksi hitsattu vignole-kiskotus	10
25311.4.4 Valmis raitiotieradan sidekiskoilla koottu vignole-kiskotus	11
25311.5 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen kelpoisuuden osoittaminen	11
25311.5.1 Raitiotieradan kaarihitsaamalla jatkuvaksi hitsatun vignole-kiskotuksen kelpoisuuden osoittaminen.....	12
25311.5.2 Raitiotieradan termiittihitsaamalla jatkuvaksi hitsatun vignole-kiskotuksen kelpoisuuden osoittaminen.....	12
25311.5.3 Raitioradan leimuhitsaamalla jatkuvaksi hitsatun vignole-kiskotuksen kelpoisuuden osoittaminen.....	12
25311.5.4 Raitiotieradan sidekiskoilla kootun vignole-kiskotuksen kelpoisuuden osoittaminen	13
25311.6 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen tekemisen ympäristövaikutukset.....	13

25300 Raitiotieradan kiskot ja vaihteet

25310 Raitiotieradan kiskot

25311 Raitiotieradan vignole-kiskot

25311.1 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen materiaalit

Vaatus

Materiaalivaatimukset ovat standardin *SFS EN 13674-1* mukaiset.

Materiaalista tulee tarkistaa suunnitelma-asiakirjojen mukaisuus:

- a) kiskoprofiili
- b) teräslatu
- c) profiilin latuluokka
- d) suoruusluokka
- e) kiskopituus
- f) kiskon päiden poraukset
- g) kiskon päiden porausten käsittely
- h) katkaisupintojen merkintä
- i) maalausmerkinnät.

Ohje

Raitiotierakentamisessa käytettävät kiskopituudet ovat tyypillisesti 15 m, 18 m tai 30 m.

Vignole-kiskot on suositeltavaa esitaivuttaa mikäli:

- vaakalinjauksen kaarresäde on alle 200 m
- pystytaitteen pyörityssäde on alle 500 m.

Kiskojen taivutus kaarelle työmaalla edellyttää riittävän pitkää vipuvartta ja työtiloja. Suositusta pienempien kaarresäteiden taivutus on mahdollista, mikäli kiskot on hitsattu pidemmiksi. Vastaavasti suurempisäteisiä kaaria voi olla tarpeen esitaivuttaa, mikäli kiskonpituus on lyhyt tai työkohde ahdas.

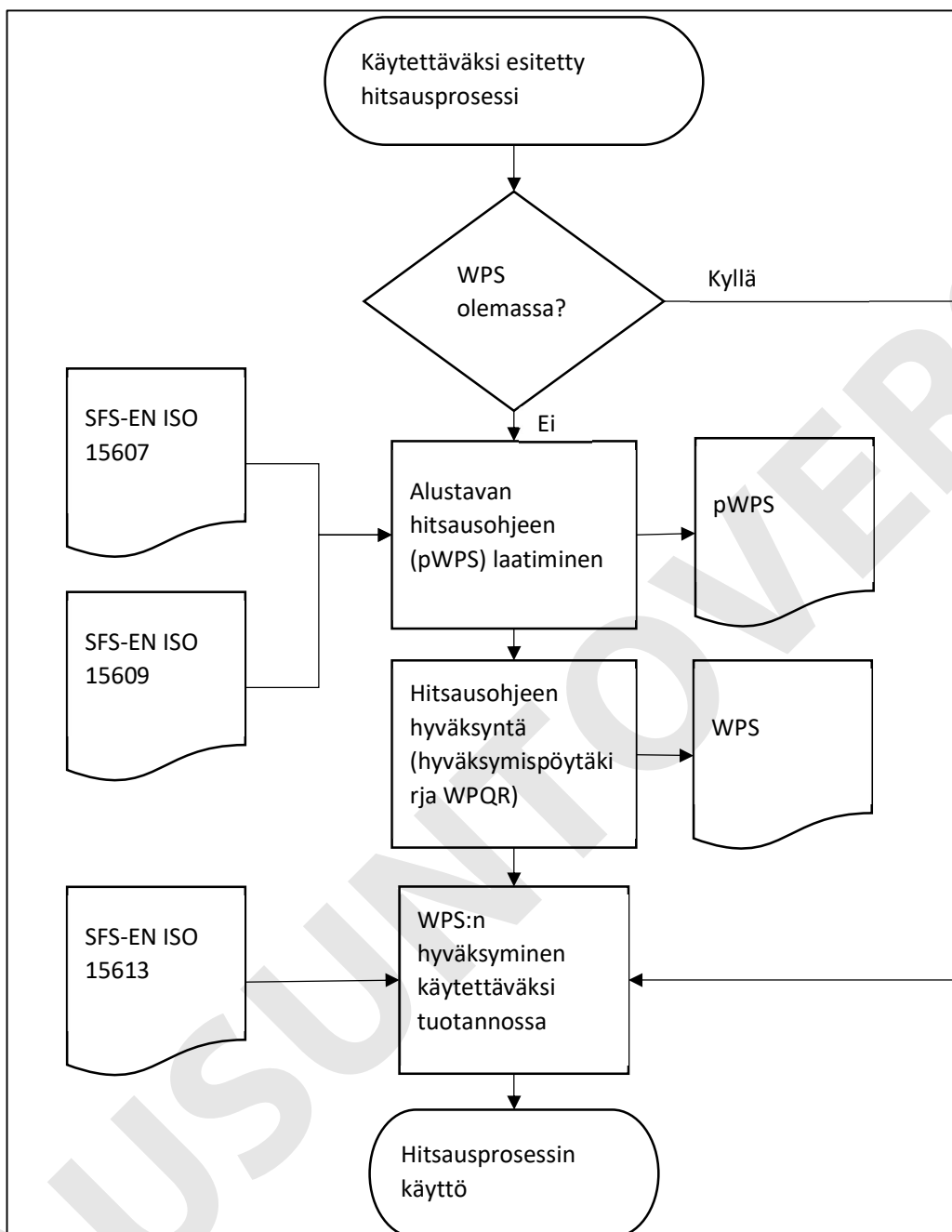
Vaatus

Jatkuvaksi hitsattujen raiteiden hitsausmenetelmällä tulee olla hyväksytty hitsausohje (WPS).

Ohje

Kuva 25311:K1 esittää ohjeellisen prosessin hitsausohjeen hyväksymiselle. Hitsausohjeen laatimisesta vastaa yleensä hitsausmenetelmän valmistaja.

Kuva 25311:K1. Hitsausohjeen hyväksymisen prosessi.



Viitteet

SFS-EN 13674-1 Railway applications. Track. Rail. Part 1: Vignole railway rails 46 kg/m and above (Kiskoliikenne. Rata. Kiskot. Osa 1: 46 kg/m ja enemmän painavat Vignoles-kiskot)

SFS-EN ISO 15607 Hitsausohjeet ja niiden hyväksyntä metalleille. Yleisohjeet

SFS-EN ISO 15609 Hitsausohjeet ja niiden hyväksyntä metalleille. Hitsausohjeet

SFS-EN ISO 15613 Hitsausohjeet ja niiden hyväksyntä metalleille. Hyväksyntä esituotannollisella hitsauskokeella.

25311.1.1 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen kaarihitsauksen materiaalit

Vaatus

Kaarihitsausmenetelmät ja -materiaalit ovat raitiotieverkon haltijan hyväksymät.

Ohje

Yleisin menetelmä on puikkohitsaus SMAW (standardin *SFS-EN ISO 4063* mukainen tunnus 111). Raitiotieverkon haltija voi myös sallia täytelankahitsauksen ilman suojakaasua (114).

Menetelmien ja materiaalien hyväksynnässä voidaan soveltaa standardin *SFS-EN ISO 15609-1* mukaista menettelyä, standardia *SFS-EN 15594* sekä Väyläviraston ohjetta *Ratatekniset ohjeet osa 12*.

Viitteet

SFS-EN ISO 4063 Hitsaus, kovajuotto, juotto ja leikkaus. Prosessien nimikkeet ja numerotunnukset

SFS-EN 15594 Kiskoliikenne. Rata. Kiskojen kunnostaminen kaarihitsausmenetelmällä

SFS-EN ISO 15609-1 Hitsausohjeet ja niiden hyväksyntä metalleille. Hitsausohjeet. Osa 1: Kaarihitsaus

Ratatekniset ohjeet RATO. Osa 12 Päälysrakennehitsaus. Väyläviraston ohje (www.vayla.fi/ohjeluetelo).

25311.1.2 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen termiittihitsauksen materiaalit

Vaatus

Hitsausprosessin tulee olla standardin *SFS-EN 14730-1* mukaisesti hyväksytty.

Ohje

Standardissa *SFS-EN ISO 4063* prosessin tunnus on 71.

Viitteet

SFS-EN ISO 4063 Hitsaus, kovajuotto, juotto ja leikkaus. Prosessien nimikkeet ja numerotunnukset

SFS-EN 14730-1 Kiskoliikenne. Rata. Kiskojen termiittihitsaus. Osa 1: Hitsausprosessien hyväksyminen.

25311.1.3 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen leimuhitsauksen materiaalit

Vaatus

Leimuhitsauksen menetelmä on oltava standardin *SFS-EN 14587-2* mukaisesti hyväksytty käytettävälle kiskoprofiilille ja teräslaadulle.

Ohje

Standardissa *SFS-EN ISO 4063* prosessin tunnus on 241.

Viitteet

SFS-EN ISO 4063 Hitsaus, kovajuotto, juotto ja leikkaus. Prosessien nimikkeet ja numerotunnukset

SFS-EN 14587-2 Railway applications. Infrastructure. Flash butt welding of new rails. Part 2: R200, R220, R260, R260Mn, R320Cr, R350HT, R350LHT, R370CrHT and R400HT grade rails by mobile welding machines at sites other than a fixed plant (Kiskoliikenne. Rata. Kiskojen leimuhitsaus. Osa 2: uusien R220, R260, R260mn ja R350HT teräslaatuja kiskoja hitsaaminen liikkuvalla leimuhitsauskoneella muualla kuin hitsauslaitoksessa).

25311.1.4 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen sidekiskojaatkosten materiaalit

Vaatus

Sidekiskoja on oltava standardin *SFS-EN 16843* mukaisia.

Viitteet

SFS-EN 16843 Railway applications. Infrastructure. Mechanical requirements for joints in running rails (Kiskoliikenne. Infrastruktuuri. Kiskoliitosten mekaaniset vaatimukset).

25311.2 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen alusta

Vaatus

Vignole-kiskotuksen alustan tulee täyttää *luvun 25100* tai *25200* vaatimukset.

Ohje

Ylhäältä alas-menetelmällä rakennettaessa *luvun 25210* työvaiheet tehdään kiskotuksen jälkeen.

Viitteet

25100 Raitiotieradan tukikerrokselliset päällysrakenteet, InfraRYL

25200 Raitiotieradan kiintoraiderakenteet, InfraRYL (ei vielä julkaistu)

25210 Raitiotieradan kiintotukikerrokset, InfraRYL (ei vielä julkaistu).

25311.3 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen tekeminen

Vaatus

Hitsaustyöstä vastaavan henkilön on täytettävä hitsauskoordinoinnin pätevyysvaatimukset standardin *SFS-EN ISO 14731* mukaisesti.

Kiskot varastoidaan niin ettei kiskoihin synny taipumia tai naarmuja.

Ohje

Varastoalueelle varastotaessa varmistetaan, että alusta on riittävän tasainen ja kantava ja tuentaväli niin pieni, ettei kiskoihin synny taipumaa. Kiskot tulee pääsääntöisesti varastoida jalalleen pystyasentoon. Työalueella kiskoja varastotaessa noudatetaan suunnitelma-asiakirjoissa annettuja ohjeita.

Vaatus

Kiskotuksen tekemisessä huolehditaan, että valmiin kiskotuksen jännitykset vastaavat raitiotieverkon haltijan ilmoittamaa jännityksettömän lämpötilan (neutraalilämpötilan) vaatimusta kiskon kiinnitystavan edellyttämällä tavalla.

- Kiintoraiteiden jännitysten vapauttamista koskevat vaatimukset on esitetty standardissa *SFS-EN 16432-3*.
- Sepeliraiteiden jännitysten vapauttamista koskevat vaatimukset on esitetty standardissa *SFS-EN 13231-1*.

Ohje

Kiskolämpötila suositellaan mitattavan jokaiselta kiskolta erikseen, puhdistetulta kiskon varrelta sen varjoisalta puolelta, kahdella kiskolämpömittarilla. Kiskolämpömittarien mittaustarkkuuden on oltava ± 1 °C.

Vaatus

Kiskot tulee välittömästi asennuksen jälkeen kiinnittää, ennen kuin kiskolämpötila nousee neutraalilämpötila-alueen yläpuolelle.

Kiskon varteen tehtävät reiät on porattava ja viistettävä 45° kulmassa 1 mm x 1 mm.

Reikien tekeminen polttamalla on kielletty.

Viitteet

SFS-EN 13231-1 Railway applications. Track. Acceptance of works. Part 1: Works on ballasted track. Plain line, switches and crossings (Kiskoliikenne. Infrastrukturi. Töiden hyväksyminen. Osa 1: Ratatyö. Pääradan vaihteet)

SFS-EN ISO 14731 Hitsauksen koordinointi. Tehtävät ja vastuut

SFS-EN 16432-3 Railway applications. Ballastless track systems. Part 3: Acceptance (Kiskoliikenne. Tukikerrokseton raidejärjestelmä. Osa 3: Hyväksyntä).

25311.3.1 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen hitsaus jatkuvaksi kaarihitsaamalla

Vaatus

Vignole-kiskotuksen kaarihitsauksessa noudatetaan raitiotieverkon haltijan, suunnitelma-asiakirjojen ja materiaalivalmistajien ohjeita.

Hitsaustyön suorittajalla tulee olla voimassa oleva Väyläviraston tai muun raitiotieverkon haltijan hyväksymän tahon myöntämä kaarijatkoshitsauspätevyys.

Kiskoissa ei saa olla reikiä 200 mm etäisyydellä hitsattavasta jatkoksesta.

Kiskonpää lämmitetään jatkoksen molemmilta puolilta 200 mm:n matkalta kiskon hitsausmenetelmän kuvauksessa teräslaadulle määritellyn työlämpötilaan.

Ohje

Työlämpötila riippuu erityisesti teräksen hiilipitoisuudesta (*taulukko 25311:T1*). Korkeampi hiilipitoisuus nostaa työlämpötilaa.

Taulukko 25311:T1. Suuntaa antavat työlämpötilat eri teräslaaduille.

Teräslaatu	Työlämpötila (°C)
R200	350
R220	350
R260	400
R350HT	400
R320Cr	500

Kiskojen jatkohitsauksessa vaadittavan työlämpötilan mittaamiseen suositellaan käytettäväksi laser- tai infrapunälämpömittaria. Värilämpöliituja on mahdollista käyttää. Tällöin on varmistuttava liidun oikeasta lämpötila-alueesta.

Vaatus

Kiskon lämpötilan ollessa alle +5°C, tulee jatkoksen molemmin puolin esilämmittää kiskon päiden koko profiili noin 0,5 m matkalta +50°C ennen työlämpötilan antoa.

Lämpötilan ollessa alle –5 °C hitsaaminen on sallittua vain raitiotieverkon haltijan luvalla, mikäli voidaan taata kiskon riittävän hidas jäähtyminen, hitsausaineiden kuivaus ja kaasujen sallitut työpaineet. Kiskon koko profiili on tällöin esilämmitettävä 100 C lämpötilaan 1 m pituudelta hitsauskohdan molemmin puolin ennen työlämpötilan antoa.

Viitteet

Valtion rataverkon haltijan osaamis- ja pätevyysvaatimukset, Väyläviraston ohje 43/2024 (www.vayla.fi/ohjeluettelo).

25311.3.2 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen hitsaus jatkuvaksi termiittihitsaamalla

Vaatus

Hitsauksessa noudatetaan standardin *SFS-EN 14730-1* mukaisesti laadittua hitsausprosessin ohjetta.

Hitsaajien pätevyys on todennettava standardin *SFS-EN 14730-2* mukaan.

Ohje

Pätevyyden todentamiseen voidaan soveltaa Väyläviraston myöntämää termiittihitsaajan pätevyyttä.

Vaatus

Kiskoissa ei saa olla reikiä 100 mm etäisyydellä hitsattavasta jatkoksesta.

Viitteet

SFS-EN 14730-1 Kiskoliikenne. Rata. Kiskojen termiittihitsaus. Osa 1: Hitsausprosessien hyväksyminen

SFS-EN 14730-2 Kiskoliikenne. Rata. Kiskojen termiittihitsaus. Osa 2: Termiittihitsaajien pätevyys sekä urakoitsijoiden ja hitsauksien hyväksyminen

Valtion rataverkon haltijan osaamis- ja pätevyysvaatimukset, Väyläviraston ohje 43/2024 (www.vayla.fi/ohjeluettelo).

25311.3.3 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen hitsaus jatkuvaksi leimuhitsaamalla

Vaatus

Leimuhitsauksen menetelmä on oltava standardin *SFS-EN 14587-2* mukaisesti hyväksytty.

Hitsauksessa noudatetaan hyväksytyn hitsausprosessin ohjeita.

Ohje

Hitsin jäähtyminen on varmistettava ennen kiskojen liikuttelua.

Viitteet

SFS-EN 14587-2 Railway applications. Infrastructure. Flash butt welding of new rails. Part 2: R200, R220, R260, R260Mn, R320Cr, R350HT, R350LHT, R370CrHT and R400HT grade rails by mobile welding machines at sites other than a fixed plant (Kiskoliikenne. Rata. Kiskojen leimuhitsaus. Osa 2: Uusien R200, R220, R260, R260Mn, R320Cr, R350HT, R350LHT, R370CrHT ja R400HT teräslaatujen kiskojen hitsaaminen liikkuvalla leimuhitsauskoneella muualla kuin hitsauslaitoksessa).

25311.3.4 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen liitos sidekiskoilla

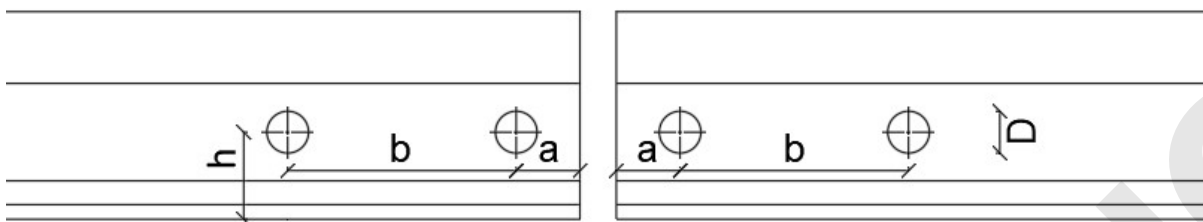
Vaatus

Sidekiskon poraukset tulee kohdistaa poraohjaimen avulla *taulukon Taulukko 25311:T2.0* ja kuvan *Taulukko 25311:T2.0* mukaan.

Taulukko 25311:T2.0 Sidekiskon porausten mitat.

Kiskoprofiili	Ensimmäisen reiän etäisyys kiskon päästä a (mm)	Toisen reiän etäisyys ensimmäisestä reiästä b (mm)	Korkeus kiskon pohjasta h (mm)	Porauksen läpimitta d (mm)
60E1	65 ¹⁾	165 ¹⁾	76,25 ¹⁾	33 ¹⁾
54E1	65 ¹⁾	200 ¹⁾	70 ¹⁾	34 ¹⁾
49E1	46	165	62,5	30
49E5	46	165	62,5	30
40E1	46	165	59,5	30
41E1	46	165	59,5	30
¹⁾ Ohjeellinen, mitta tarkistettava ohjeen <i>Päällysrakennetöiden yleinen työselitys, Osa 2 Raidetyöt</i> kohdasta 2.2.5.				

Kuva 25311:K2. Sidekiskon porausten mitat.



Sidekiskojen kiskoa vasten tulevista pinnoista on poistettava ruoste. Sidekiskojen kiskoa vasten tulevat pinnat, kiskojen sidekiskosijat ja sideruuvien kierreosat on voideltava veteen liukenemattomalla voiteluaineella asennuksen yhteydessä.

Raiteen kiskojen jatkosrakojen on oltava samalla kohdalla.

Kiskojen välinen jatkosrako säädetään raitiotieverkon haltijan käytetylle kiskoprofiilille hyväksymän jatkosrakolevytaulukon mukaiseksi huomioiden kiskon pituus ja asennuslämpötila.

Ohje

Jatkosraot säädetään rakolevyillä oikean kokoisiksi.

Viitteet

Päällysrakennetöiden yleinen työselitys. Osa 2 Raidetyöt. Väyläviraston ohje (www.vayla.fi/ohjeluuettelo).

25311.4 Valmis raitiotieradan vignole-kiskotus

Vaatus

Valmiin kiskotuksen tulee täyttää *luvussa 25000* määritellyt geometrian laatutekijät.

Ohje

Työvaiheessa todettavat geometrian laatutekijät määritellään töiden vastaanottosuunnitelmassa, käytettävän raiderakenteen työjärjestyksen ja säätömahdollisuuksien edellyttämällä tavalla.

Vaatus

Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja niiden toleranssit on esitetty *taulukossa 25311:T3*.

Taulukko 0:T3. Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja toleranssit.

Laatutekijä	Vaatus / toleranssi
Kulkupinnan suoruus	0,0...+0,6 mm / 1 m
Kulkupinnan hionnan loivennus	vähintään 1:500
Kulkureunan suoruus	-0,3...0,0 mm / 1 m
Kulkureunan hionnan loivennus	vähintään 1:500

Raitiotieverkon haltija voi edellyttää hitsien eheyden tarkastusta ultraäänitutkimuksella. Kokeiden tulkintaan sovelletaan standardin *SFS-EN 16729-5* vaatimuksia.

Viitteet

SFS-EN 16729-5 Railway applications. Infrastructure. Non-destructive testing on rails in track. Part 5: Non-destructive testing on welds in track (Kiskoliikenne. Infrastrukturi. Rataan asennettujen kiskojen ainetta rikkomaton testaus. Osa 5: Hitsien NDT-testaus)

25000 Raitioteiden päällysrakenteet, InfraRYL.

25311.4.1 Valmis raitiotieradan kaarihitsaamalla jatkuvaksi hitsattu vignole-kiskotus

Vaatus

Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja niiden toleranssit on esitetty *taulukossa 25311:T3*.

Ohje

Ei menetelmäkohtaisia vaatimuksia.

25311.4.2 Valmis raitiotieradan termiittihitsaamalla jatkuvaksi hitsattu vignole-kiskotus

Vaatus

Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja niiden toleranssit on esitetty *taulukossa 25311:T3*.

Valmiin vignole-kiskotuksen termiittihitsauksen menetelmäkohtaiset laatutekijät ja niiden toleranssit on esitetty *taulukossa 25311:T4*.

Taulukko 25311:T4. Valmiin vignole-kiskotuksen termiittihitsauksen laatutekijät ja toleranssit.

Laatutekijä	Vaatus / toleranssi
Kuona- tai hiekkasulkeumien lukumäärä	SFS-EN 14730-2 mukainen
Halkeamat	Raitiotieverkon haltijan ohjeiden mukainen
Säröt	Raitiotieverkon haltijan ohjeiden mukainen
Kuona-aineet	Raitiotieverkon haltijan ohjeiden mukainen
Hiekkasulkeumat	Raitiotieverkon haltijan ohjeiden mukainen
Metallivalumat	Raitiotieverkon haltijan ohjeiden mukainen

Viitteet

SFS-EN 14730-2 Kiskoliikenne. Rata. Kiskojen termiittihitsaus. Osa 2: Termiittihitsaajien pätevyys sekä urakoitsijoiden ja hitsauksien hyväksyminen.

25311.4.3 Valmis raitiotieradan leimuhitsaamalla jatkuvaksi hitsattu vignole-kiskotus

Vaatus

Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja niiden toleranssit on esitetty *taulukossa 25311:T3*.

Ohje

Ei menetelmäkohtaisia vaatimuksia.

25311.4.4 Valmis raitiotieradan sidekiskoilla koottu vignole-kiskotus

Vaatus

Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja niiden toleranssit on esitetty *taulukossa 25311:T3*.

Valmiin sidekiskoilla kootun vignole-kiskotuksen menetelmäkohtaiset laatutekijät ja niiden toleranssit on esitetty *taulukossa 25311:T5*.

Taulukko 25311:T5. Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja toleranssit, sidekiskot.

Laatutekijä	Vaatus / toleranssi
Raiteen kiskojen jatkosrakoien kohdistus	±50 mm
Jatkosraon mitat	Raitiotieverkon haltijan hyväksymän jatkosrakolevytaulukon mukainen
Porausten kohdistus	0:T2 mukainen / ±0,5 mm

25311.5 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen kelpoisuuden osoittaminen

Vaatus

Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja niiden kelpoisuuden osoittaminen on esitetty *taulukossa 25311:T6*. Tarkastusten, katselmusten ja mittausten asiakirjat sekä materiaaleihin liittyvät dokumentit liitetään hitsaustarkastusraporttiin, joka liitetään työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan. Materiaalivaatimukset on esitetty tarkemmin *kohdassa 25311.1*.

Taulukko 25311:T6. Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja toleranssit.

Laatutekijä	Kelpoisuuden osoittaminen
Kulkupinnan suoruus	Mittaus 1 m viivaimella ja rakotulkilla tai muulla raitiotieverkon haltijan hyväksymällä mittalaitteella
Kulkupinnan hionnan loivennus	Mittaus 1 m viivaimella ja rakotulkilla tai muulla raitiotieverkon haltijan hyväksymällä mittalaitteella
Kulkureunan suoruus	Mittaus 1 m viivaimella ja rakotulkilla tai muulla raitiotieverkon haltijan hyväksymällä mittalaitteella
Kulkureunan hionnan loivennus	Mittaus 1 m viivaimella ja rakotulkilla tai muulla raitiotieverkon haltijan hyväksymällä mittalaitteella

Ultraäänitarkastajan on osoitettava suorittaneensa standardin *SFS-EN ISO 9712* mukainen Rautatiealan tason 1 hyväksyntä, jotta hän voi suorittaa kokeita kirjallisten koestusohjeiden mukaisesti tason 2 tai tason 3 henkilön valvonnassa.

Jokainen ultraäänitarkastettu hitsi on dokumentoitava ja tunnistettava standardin *SFS-EN 16729-5* vaatimusten mukaisesti.

Viitteet

SFS-EN ISO 9712 Rikkomaton aineenkoetus. NDT-henkilöiden pätevynti ja sertifiointi. Yleisperiaatteet

SFS-EN 16729-5 Railway applications. Infrastructure. Non-destructive testing on rails in track. Part 5: Non-destructive testing on welds in track (Kiskoliikenne. Infrastrukturi. Rataan asennettujen kiskojen ainetta rikkomaton testaus. Osa 5: Hitsien NDT-testaus).

25311.5.1 Raitiotieradan kaarihitsaamalla jatkuvaksi hitsatun vignole-kiskotuksen kelpoisuuden osoittaminen

Vaatus

Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja niiden kelpoisuuden osoittaminen on esitetty *taulukossa 25311:T6*.

Ohje

Ei menetelmäkohtaisia vaatimuksia.

25311.5.2 Raitiotieradan termiittihitsaamalla jatkuvaksi hitsatun vignole-kiskotuksen kelpoisuuden osoittaminen

Vaatus

Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja niiden kelpoisuuden osoittaminen on esitetty *taulukossa 25311:T6*.

Valmiin vignole-kiskotuksen termiittihitsauksen menetelmäkohtaiset laatutekijät ja niiden kelpoisuuden osoittaminen on esitetty *taulukossa 25311:T7*. Termiittihitsaamalla jatkuvaksi hitsatun vignole-kiskotuksen kelpoisuuden osoittamisessa noudatetaan standardin *SFS-EN 14730-2* vaatimuksia dokumentoinnista.

Taulukko 25311:T7. Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja kelpoisuuden osoittaminen, termiittihitsaus.

Laatutekijä	Kelpoisuuden osoittaminen
Kuona- tai hiekkasulkeumien lukumäärä	Tarkastetaan silmämääräisesti
Halkeamat	Raitiotieverkon haltijan ohjeiden mukainen
Säröt	Raitiotieverkon haltijan ohjeiden mukainen
Kuona-aineet	Raitiotieverkon haltijan ohjeiden mukainen
Hiekkasulkeumat	Raitiotieverkon haltijan ohjeiden mukainen
Metallivalumat	Raitiotieverkon haltijan ohjeiden mukainen

Viitteet

SFS-EN 14730-2 Kiskoliikenne. Rata. Kiskojen termiittihitsaus. Osa 2: Termiittihitsaajien pätevyys sekä urakoitsijoiden ja hitsauksien hyväksyminen.

25311.5.3 Raitioradan leimuhitsaamalla jatkuvaksi hitsatun vignole-kiskotuksen kelpoisuuden osoittaminen

Vaatus

Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja niiden kelpoisuuden osoittaminen on esitetty *taulukossa 25311:T6*. Leimuhitsaamalla jatkuvaksi hitsatun vignole-kiskotuksen kelpoisuuden osoittamisessa noudatetaan standardin *SFS-EN 14587-2* vaatimuksia dokumentoinnista.

Viitteet

SFS-EN 14587-2 Railway applications. Infrastructure. Flash butt welding of new rails. Part 2: R200, R220, R260, R260Mn, R320Cr, R350HT, R350LHT, R370CrHT and R400HT grade rails by mobile welding machines at sites other than a fixed plant (Kiskoliikenne. Infrastrukturi. Kiskojen leimuhitsaus. Osa 2: Uusien R200, R220, R260, R260Mn, R320Cr, R350HT, R350LHT, R370CrHT ja R400HT teräslaatuja kiskoja hitsaaminen liikkuvalla leimuhitsauskoneella muualla kuin hitsauslaitoksessa).

25311.5.4 Raitiotieradan sidekiskoilla kootun vignole-kiskotuksen kelpoisuuden osoittaminen

Vaatus

Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja niiden kelpoisuuden osoittaminen on esitetty *taulukossa 25311:T6*.

Valmiin sidekiskoilla kootun vignole-kiskotuksen menetelmäkohtaiset laatutekijät ja niiden kelpoisuuden osoittaminen on esitetty *taulukossa 25311:T8*.

Taulukko 25311:T8. Valmiin vignole-kiskotuksen laatutekijät ja kelpoisuuden osoittaminen, sidekiskot.

Laatutekijä	Kelpoisuuden osoittaminen
Vierekkäisten kiskojojen jatkosrakojen kohdistus	Suorakulma ja viivain
Jatkosraon mitat	Mittaus rakotulilla
Porausien kohdistus	Kiskoprofiilille soveltuvan poraohjaimen käyttäminen

25311.6 Raitiotieradan vignole-kiskotuksen tekemisen ympäristövaikutukset

Vaatus

Ympäristö suojataan viranomaisen edellyttämällä tavalla kipinöiltä, valokaaren UV-säteilyltä ja muulta mahdolliselta haitalta. Töiden suorittamisessa noudatetaan viranomaisten määräyksiä melusta.

Työmaalla syntyvät jätteet kuljetetaan pois työmaalta työmaan jätehuoltosuunnitelman mukaisesti.

Ohje

Työmaalta poistetaan työn aikana syntyneet purseet, poraus- ja leikkuujätteet tai kuona.