

Dokumenttia tai sen osia ei saa kopioida, jakaa, välittää, muunnella eikä ladata tekoälysovelluksiin. Dokumentti on tarkoitettu lausunnon antamista varten.

Sisällys

25330 Raitiotieradan vaihteet ja raideristeykset	1
25330.1 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen materiaalit	1
25330.2 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen alusta	3
25330.3 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen tekeminen	3
25330.3.1 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen tekeminen sepelitukikerrokseen.....	4
25330.3.2 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen tekeminen kiintoraiteeseen	5
25330.4 Valmis raitiotieradan vaihde ja raideristeykset	5
25330.5 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen kelpoisuuden osoittaminen.....	6
25330.5.1 Tukikerrokseen asennetun raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen kelpoisuuden osoittaminen.....	6
25330.5.2 Kiintoraiteeseen asennetun raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen kelpoisuuden osoittaminen.....	6
25330.6 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen tekemisen ympäristövaikutukset	7

25330 Raitiotieradan vaihteet ja raideristeykset

25330.1 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen materiaalit

Vaatus

Vaihteen ja raideristeyksen tulee olla vastaanottosuunnitelman mukaisesti hyväksytty ja vastaanotettu.

Ohje

Vaihteelle ja raideristeykselle tehdään vastaanottosuunnitelmassa määritelty laaduntarkastus. Vaihteita ja raideristeyksiä tilatessa on sovittava suorittaako vaihteen tai raideristeyksen tilaaja joko:

- vastaanottotarkastuksen valmistajan tuotantolaitoksessa
- laaduntarkastuksen valmistajan tuotantolaitoksella ja vastaanottotarkastuksen työmaalla.

On suositeltavaa varata mahdollisuus suorittaa tarkastus valmistajan tuotantolaitoksella ennen vaihteen tai raideristeyksen toimitusta. Tuotantolaitoksessa tehtävässä tarkastuksessa on paikalla valmistajan edustajan lisäksi tyypillisesti vaihteen tai raideristeyksen tilaajan edustajat sekä tarvittaessa rakennustyön toteuttajan edustaja.

Tuotantolaitoksessa tehtävän tarkastuksen tarkoitus on:

- havaita ja korjata geometria- ja mittavirheet
- varmistaa vaihdekokonaisuuden eri osien yhteensopivuus
- tarkastaa toimitukseen kuuluvat varusteet, esim. kuivatusyhteet ja voitelunipat

Vaatus

Laaduntarkastuksesta laaditaan tarkastuspöytäkirja.

Ohje

Pöytäkirja on suositeltavaa toteuttaa lomakkeena, joka laaditaan vaihdekokonaisuuden suunnitelmien pohjalta. Tarkastuslomakkeiden laatimisessa on suositeltavaa hyödyntää *taulukossa 25330:T1* esitettyjen julkaisujen pohjaa.

Taulukko 0:T1. Laaduntarkastusta ohjaavat asiakirjat.

Ohje	Soveltamisala
VDV Schrift 600	Vignole- ja urakiskovaihteet
SFS-EN 13232-9	Vignole-vaihteet

Vaatus

Työmaalla suoritettavassa vastaanottotarkastuksessa tulee olla paikalla valmistajan, vaihteen tai raideristeyksen tilaajan ja rakennustyön toteuttajan edustajat. Valmistajan edustaja on paikalla tarvittaessa.

Vastaanottomenettelystä on laadittava pöytäkirja.

Tuotantolaitoksessa suoritettuna laaduntarkastuksen pöytäkirjan on oltava vastaanottotarkastuksen aikana käytettävissä.

Kaikki havaitut puutteet on dokumentoitava.

Ohje

Työmaalla tehtävässä vaihteen vastaanottotarkastuksessa tarkistetaan, että vaihteesta on toimitettu kaikki siihen kuuluvat osat sekä mahdolliset vauriot, viat ja puutteet.

Raitiotieverkon haltijan edustajan osallistuminen työmaan vastaanottotarkastukseen on suositeltavaa.

Vaatus

Betoniset vaihdepölkkyt ovat standardin *SFS-EN 13230-4* mukaiset (yli 8,5 m pitkät ovat *SFS-EN 13230-5* mukaiset).

Puiset vaihdepölkkyt ovat standardin *SFS-EN 13145* mukaiset.

Komposiittipölkkyt ovat standardin *ISO 12856-3* mukaiset.

Vaihteen tai raideristeyksen hajavirtaeristys on suunnitelma-asiakirjojen mukainen.

Viitteet

ISO 12856-3 Railway applications — Polymeric composite sleepers, bearers and transoms — Part 3: General requirements

SFS-EN 13230-4 Railway applications. Track. Concrete sleepers and bearers. Part 4: Prestressed bearers for switches and crossings (Kiskoliikenne. Rata. Betoniset rata- ja vaihdepölkkyt. Osa 4: Esijännitetyt vaihdepölkkyt vaihteita ja risteysksiä varten)

SFS-EN 13230-5 Railway applications. Track. Concrete sleepers and bearers. Part 5: Special elements (Kiskoliikenne. Rata. Betoniset rata- ja vaihdepölkkyt. Osa 5: Erikoiselementit)

SFS-EN 13232-9 Railway applications. Track. Switches and crossings for Vignole rails. Part 9: Layouts (Kiskoliikenne. Rata. Vignole-kiskojen vaihteet ja risteyskset. Osa 9: Suunnitteluprosessit)

SFS-EN 13145 Railway applications. Track. Wood sleepers and bearers (Kiskoliikenne. Rata. Puiset rata- ja vaihdepölkkyt)

VDV Schrift 600 Oberbau-Richtlinien und -Zusatzrichtlinien für Bahnen im Geltungsbereich der BOStrab (Päälysrakenneohjeet ja täydentävät ohjeet Raitiotieiden rakentamisesta ja toiminnasta annetun asetuksen [BOStrab] soveltamisalaan kuuluville radoille), Verband Deutsche Verkehrsunternehmen.

25330.2 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen alusta

Vaatus

Vaihteen ja raideristeyksen alusta täyttää *luvun 21310, 45131 tai 45132* vaatimukset.

Viitteet

21310 Sitomattomat kantavat kerrokset tie-, katu- ja raitiotierakenteissa, InfraRYL

45131 Sepelinalusmatot, InfraRYL

45132 Kiintoraiteiden tärinänvaimennusmatot, InfraRYL.

25330.3 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen tekeminen

Vaatus

Vaihteen ja raideristeyksen asentamisesta on laadittava työ- ja laatusuunnitelma.

Ohje

Työ- ja laatusuunnitelmassa esitetään vähintään seuraavat asiat:

- työstä vastaavat henkilöt yhteystietoiheen
- nostosuunnitelma (nostokalusto, nostojärjestys, nostokohdat ja varakalusto)
- pitkien vaihdepölkkyjen asentaminen
- johtoteiden rakentamissuunnitelma (järjestys, tiivistyskalusto ja alitustavat)
- paikalleen mittaussuunnitelma.

Vaihde- ja risteystyyppikohtaiset vaatimukset on esitetty jäljempänä.

Vaatus

Vaihteen ja raideristeyksen elementtejä ei saa vaurioittaa kuljetuksen tai asentamisen aikana.

Ohje

Vaihteen ja raideristeyksen elementteihin ei saa syntyä nostojen ja kuljetusten yhteydessä pysyviä taipumia, naarmuja tai lovia.

Vaihteiden välivarastointia työmaalla tulee välttää. Jos vaihteita on tarve varastoida, on huolehdittava, että alustan epätasaisuus ei aiheuta pysyviä taipumia. Pölkytettyjä vaihde-elementtejä ei saa varastoida päällekkäin.

Vaatus

Vaihteen ja raideristeyksen elementtien nostotöistä on laadittava kirjallinen nostosuunnitelma.

Ohje

Nostosuunnitelmassa tulee huomioida ainakin:

- Nostettavien elementtien painot
- Elementtien mitat
- Painopisteiden sijainnit
- Nostoapuvälineiden painot ja mitat
- Nostokulmat
- Asennuspaikka
- Suurin korkeus, johon elementti täytyy nostaa
- Nostopisteiden sijainnit

Vaatus

Vaihde-elementit nostetaan asennusalustalle lopulliselle paikalle.

Ohje

Elementtejä ei saa vetää tai työntää maassa.

Vaatus

Vaihteen elementit hitsataan yhteen *luvun* 25310 mukaisesti huomioiden valmistajan ilmoittamat vaatimukset hitsausmenetelmille.

Vaihteen liikkuvat osat voidellaan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Viitteet

25310 Raitiotieradan kiskot, InfraRYL.

25330.3.1 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen tekeminen sepelitukikerrokseen

Vaatus

Vaihteen ja raideristeyksen tekemisessä huomioidaan *luvun* 25111 vaatimukset.

Työ- ja laatusuunnitelmassa esitetään lisäksi:

- massansiirtosuunnitelma (järjestys, vanhan massan uusiosijoituskohte ja käytettävä kalusto)
- sepelöinti- ja tiivistyssuunnitelma (käytettävä kalusto ja töiden järjestys).

Viitteet

25111 Raitiotieradan sepelinen tukikerros, InfraRYL.

25330.3.2 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen tekeminen kiintoraiteeseen

Vaatus

Vaihteen ja raideristeyksen tekemisessä huomioidaan *luvun 25210* vaatimukset.

Viitteet

25210 Raitiotieradan kiintotukikerrokset, InfraRYL.

25330.4 Valmis raitiotieradan vaihde ja raideristeyks

Vaatus

Valmiin vaihteen ja raideristeyksen tulee täyttää *luvussa 25000* määritellyt geometrian laatutekijät.

Valmiin vaihteen ja raideristeyksen kiskonjatkosten tulee täyttää *luvussa 25310* määritellyt kiskojohtosten laatutekijät.

Valmiin vaihteen ja raideristeyksen laatutekijät ja niiden toleranssit on esitetty *taulukossa 25330:T2*.

Taulukko 0:T2. Valmiin vaihteen ja raideristeyksen laatutekijät ja toleranssit.

Laatutekijä	Vaatus / toleranssi
Absoluuttinen sijainti	Suunnitelma-asiakirjojen mukainen
Vaihteen pituus	Suunnitelma-asiakirjojen mukainen
Raideleveys	Suunnitelma-asiakirjojen mukainen / 3 mm mittauskohtien välillä

Ohje

Vaihteen ja raideristeyksen jatkosten sijainnit ovat suunnitelma-asiakirjojen mukaiset. Mitä monimutkaisempi vaihde- ja risteyskokonaisuus on kyseessä, sitä pienempiä sijainti- ja pituustoleranssit ovat.

Raideleveys mitataan jokaisesta sovituksesta vähintään kolmesta kohdasta. Suositeltava mittausväli on:

- pölkylisessä vaihteessa joka kolmannen pölkyn kohdalta
- väliraudallisessa vaihteessa jokaisen väliraudan kohdalta

Viitteet

25000 Raitioteiden päällysrakenteet, InfraRYL

25310 Raitiotieradan kiskot, InfraRYL.

25330.5 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen kelpoisuuden osoittaminen**Vaatus**

Valmiin vaihteen ja raideristeyksen laatutekijät ja niiden kelpoisuuden osoittaminen on esitetty *taulukossa 25330:T3*. Tarkastusten, katselmusten ja mittausten asiakirjat sekä materiaaleihin liittyvät dokumentit liitetään työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan. Materiaalivaatimukset on esitetty tarkemmin *kohdassa 25330.1*.

Taulukko 0:T2. Valmiin vaihteen ja raideristeyksen laatutekijät ja kelpoisuuden osoittaminen.

Laatutekijä	Kelpoisuuden osoittaminen
Absoluuttinen sijainti	SFS-EN 13231-1 mukaisesti
Vaihteen pituus	SFS-EN 13231-1 mukaisesti
Raideleveys	SFS-EN 13231-1 mukaisesti

Ohje

Vaihteen mittaus ja menetelmät on esitetty standardissa *SFS-EN 13231-1*.

Viitteet

SFS-EN 13231-1 Kiskoliikenne. Rata. Töiden hyväksyminen. Osa 1: Ratatyö. Linjaraide, vaihteet ja risteykset
25330.1 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen materiaalit, InfraRYL.

25330.5.1 Tukikerrokseen asennetun raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen kelpoisuuden osoittaminen**Vaatus**

Asennetun vaihteen kelpoisuus osoitetaan standardin *SFS-EN 13231-1* mukaisesti.

Viitteet

SFS-EN 13231-1 Kiskoliikenne. Rata. Töiden hyväksyminen. Osa 1: Ratatyö. Linjaraide, vaihteet ja risteykset.

25330.5.2 Kiintoraiteeseen asennetun raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen kelpoisuuden osoittaminen**Vaatus**

Asennetun vaihteen kelpoisuus osoitetaan standardin *SFS-EN 16432-3* mukaisesti.

Ohje

SFS-EN 16432-3 viittaa vaihteiden ja risteysten toleranssien osalta standardiin *SFS-EN 13231-1*.

Viitteet

SFS-EN 13231-1 Kiskoliikenne. Rata. Töiden hyväksyminen. Osa 1: Ratatyö. Linjaraide, vaihteet ja risteykset

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

25330.6 Raitiotieradan vaihteen ja raideristeyksen tekemisen ympäristövaikutukset

Vaativuus

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.

Ohjeeseen *Infra- ja maarakentamisen ympäristövaikutukset ja niiden hallinta* on koottu infrarakennushankkeen tyypillisimmät työnaikaiset ympäristövaikutukset sekä niiden hallintakeinot (*luvut 6 ja 7*).

Viitteet

Infra- ja maarakentamisen ympäristövaikutukset ja niiden hallinta, InfraRYL.