

SUUNNITTELUPERUSTEET TAMPEREEN JA TURUN MODERNI RAITIOTIE

31.12.2013



SUUNNITTELUPERUSTEET

Suunnitteluperusteisiin on koottu tärkeimmät tiedot raitiotien linjauksen yleissuunnittelua varten. Ohje perustuu Saksalaiseen BOStrab –ohjeeseen ja sisältää tietoja mm. raitiotien tilatarpeesta, radan vaaka- ja pystygeometrian suunnittelusta sekä kalustosta, joille em. arvot on suunniteltu. Suunnitteluperusteiden tekstiosioita tarkentamaan on laadittu myös tyyppipoikkileikkauspiirustuksia.

Joissakin kohdissa suunnitteluperusteissa on esitetty suositusarvo ja poikkeava minimi- tai maksimiarvo. Uusia alueita suunniteltaessa tulee aina käyttää suosituksen mukaisia arvoja. Poikkeavia arvoja saatetaan joutua käyttämään erityisen ahtaassa katutilassa kohtuuttomia rakennuskustannuksia vältettäessä. Poikkeavien arvojen mukaisia ratoja pystytään käyttämään samalla raitiovaunukalustolla, mutta tällöin kuitenkin mm. ajonopeudet hidastuvat, matkustajamukavuus kärsii, melutaso saattaa nousta sekä huolto- ja kunnossapitokustannukset kasvavat.



SUUNNITTELUPERUSTEET

Ratageometria	Suositus	Poikkeava
Raideleveys	1435 mm tai 1524 mm	
Raideväli (minimi)	Suoralla: 3,35 m Kaarteessa: R=25 m $\geq 4,0$ m R=50 m $\geq 3,5$ m R=70 m $\geq 3,35$ m	3,75 m (suoralla), jos keskipylväät
2-raiteisen raitiotien leveys ajoratojen välissä suoralla (minimi)	7,40 m ajolangan kannatinvaijerit seinä/kadun ulkop. 7,80 m kannatinpylväs raiteiden välissä 8,20 m yksi kannatinpylväs radan sivussa 9,00 m kannatinpylväät molemmin puolin raiteita	
1-raiteisen raitiotien leveys ajoratojen välissä, omalla uralla, suoralla (minimi)	4,05 m ajolangan kannatinvaijerit seinä/kadun ulkop. 4,85 m yksi kannatinpylväs radan sivussa	
Tilavaraus erillisellä ajouralla	n. 15 m (pysäkkien kohdat, pengerrystarpeet sekä maa- ja kallioleikkaukset selvítettävä erikseen)	
Ajolankapylväiden etäisyys raiteen keskilinjasta	1 825 mm (puolet vaunun leveydestä + 500 mm turvaväli)	1 500 mm alhaisilla nopeuksilla
Mitoitusnopeus	70 km/h	
Raiteenvaihtopaikat	Päätepysäkkien takana, linjalla n. 2 km välein (raitiotien toimintavarmuuden mukaisesti)	
Vaihteiden kaarresäde	50 m, 100 m	Varikolla min. 25 m



SUUNNITTELUPERUSTEET

Vaakageometria	Nopeus	Kaarresäde, Suositus (minimi)	Siirtymäkaaren pituus, Suositus (minimi)
Kaarresäteet omalla raitiotiealueella (kallistus max 15 cm)	v = 70 km/h	R = 250 m (200 m)	48 m (29 m)
(R < 300 ei mielellään kallistuksia)	v = 60 km/h	R = 170 m (150 m)	41 m (25 m)
Kaarresäteet katualueella (ei kallistusta)	v = 60 km/h	R = 450 m (300 m)	41 m (25 m)
	v = 50 km/h	R = 300 m (200 m)	34 m (21 m)
	v = 40 km/h	R = 190 m (130 m)	28 m (17 m)
	v = 30 km/h	R = 110 m (75 m)	21 m (13 m)
	v = 20 km/h	R = 50 m (35 m)	14 m (9 m)
	v = 15 km/h	(R = 30 m)	11 m (7 m)
	v = 15 km/h	(R = 25 m)	7 m
Kaarresäteen minimi	suositus 40 m	poikkeava 25 m (ei saa käyttää uusilla alueilla)	
Kaarresäteen minimi pysäkillä	suositus 500 m	poikkeava 250 m	
Kaarresäteen minimi varikolla	suositus 25 m	poikkeava 22 m	

Arvot annettu raiteen mittalinjalle, joka kulkee kiskojen välissä.

Siirtymäkaarena käytetään klotoidia. Pyritään käyttämään kaikissa kaarteissa. Ellei onnistu, joudutaan tarkentamaan mm. nopeusrajoituksia. Erisuuntaisten siirtymäkaarien väliin 12 m suora (min. 8 m).



SUUNNITTELUPERUSTEET

Pystygeometria	Suositus	Poikkeava
Pituuskaltevuus ratalinjalla (maksimi)	40 ‰	Tampere: 60 ‰ (nousun pituus max. 150 m) Turku: 70 ‰ *
Pituuskaltevuus pysäkin kohdalla (maksimi)	20 ‰ (mieluiten 0 ‰)	30 ‰
Pituuskaltevuus vaihdealueella (maksimi)	20 ‰ (vaihte suoralla, ei pyöristyssädettä)	30 ‰ (vaihte suoralla, ei pyöristyssädettä)
Pyöristyssäde (minimi)	1200 m (V=60 km/h)	
	1000 m (V=50 km/h)	625 m

* Turussa pituuskaltevuuden maksimiarvo on olosuhteiden pakosta suurempi kuin Tampereella. Asia tulee ottaa huomioon raitiovaunukalustoa hankittaessa. Raitiovaunun vetävien akseleiden määrä on tällöin normaalia suurempi.

SUUNNITTELUPERUSTEET

Virransyöttöjärjestelmä	Suositus	Poikkeava
Syöttöasemat (noin 50-100 m ²)	1,5 - 2 km välein	2,5 km
Ajolangan korkeus (raitiotie muun liikenteen seassa)	5,5 m	5,0 – 6,0 m
Ajolangan korkeus (raitiotie omalla väylällä)	5,5 m (5,0 – 6,0 m)	4,2 – 6,0 m
Ajolangan etäisyys esim. siltarakenteeseen (minimi)	0,3 m	0,2 m
Vapaa minimikorkeus siltarakenteen alapinnasta kiskon selkään (raitiotie muun liikenteen seassa)	5,8 m	5,2 m
Vapaa minimikorkeus siltarakenteen alapinnasta kiskon selkään (raitiotie omalla väylällä)	4,5 m	4,4 m
Ajolankapylvääät	25 – 35 m välein	



SUUNNITTELUPERUSTEET

Raidekalusto ja pysäkit	Suositus	Poikkeava
Vaunun leveys	2 650 mm	
Vaunun korkeus (virroitin alhaalla)	4 000 mm	
Vaunun pituus	n. 30 - 33 m (tarkentuu kalustohankinnan yhteydessä)	47 m (max. pituus, jos vaunua jatketaan)
2-suuntaan ajettavuus	Kyllä	
Vaunun paino	1 300 – 1 500 kg/m (tyhjänä) 2 000 kg/m (täysi kuorma)	2 500 kg/m
Akselipaino enintään	11 000 kg	mitoitusarvo suunnittelussa 12 500 kg
Pysäkkikorokkeen pituus	Mitoitetaan max. vaunun pituiseksi = 47 m (lisäksi luiskat ja suojatiet, yht. noin 67 m)	Ensimmäisessä vaiheessa voidaan rakentaa 33 m (lisäksi luiskat ja suojatiet, yht. noin 53 m). Tilavaraus pitää olla 47 m vaunulle
Pysäkkikorokkeen korkeus (kiskon selästä)	280 - 300 mm	
Pysäkin matkustajalaiturin leveys	3,5 m (pysäkki raiteiden välissä 5,0 m)	2,5 m

