

RATATEKNISET MÄÄRÄYKSET JA OHJEET

Ratahallintokeskus on hyväksynyt RAMO:n osan 1 YLEISET PERUSTEET

Ylijohtaja

Ossi Niemimuukko

Teknisen yksikön päällikkö Markku Nummelin

**Korvaa edellisen RAMO 1. osan.
Voimassa 1.12.1995 lukien.**

SISÄLTÖ

1 YLEISET PERUSTEET	3
1.1 Rautatie, rata ja raide	3
1.11 Rautatie	3
1.12 Rata	3
1.121 Päärata	3
1.122 Sivurata	3
1.13 Raide	3
1.131 Pääraide	4
1.132 Sivuraide	4
1.2 Raideleveys	4
1.3 Liikkuvaan kalustoon liittyviä käsitteitä	4
1.31 Junan nopeudet	4
1.311 Tavoitenopeus	4
1.312 Mitoitusnopeus	4
1.313 Suurin sallittu nopeus	4
1.32 Akselipaino, telipaino ja metripaino	4
1.33 Pyöräkerran ja raiteen mittoja	4
1.331 Pyöränrenkaiden väli	5
1.332 Pyöränlaippojen kulutuspintojen väli ja kulkuympyrä	5
1.333 Pyöränlaipan paksuus	5
1.334 Pyöränlaipan korkeus	5
1.4 Rataluokat	5
1.41 Yleistä	5
1.42 Liikkuvan kaluston akselipainot ja nopeudet rataluokittain	6
1.421 Vetovoimakalusto	6
1.422 Henkilövaunut	6
1.423 Tavaravaunut	6
1.424 Pienkalusto ja erikoistyövaunut	7
1.425 Juna	7
1.43 Liikkuvan kaluston metripaino	7
1.44 Turvalaite- ja valvontajärjestelmät	7
1.45 Sähköistys	8

1 YLEISET PERUSTEET

Ratatekniset määräykset ja ohjeet käsittävät perustiedot radan ja ratalaitteiden suunnittelua, rakentamista, tarkastusta ja kunnossapitoa varten. Nimilyhennys on RAMO. RAMO:n hyväksyy Ratahallintokeskus.

Radassa saa käyttää vain RAMO:n mukaisia tai Ratahallintokeskuksen erikseen hyväksymiä rakenteita ja laitteita. RAMO:a on noudatettava ratojen suunnittelussa, rakentamisessa, tarkastuksessa ja kunnossapidossa.

1.1 Rautatie, rata ja raide

1.11 Rautatie

Rautatie käsittää:

- yksi- tai useampiraiteisen radan
- kaikki rakennukset ja laitteet, jotka tarvitaan liikenteen hoitamiseksi ja turvaamiseksi
- kaikki alueet, jotka tarvitaan rataa, rakennuksia ja laitteita sekä liikenteen hoitamista ja kaikkea siihen liittyvää toimintaa varten.

1.12 Rata

Rata käsittää:

- yhden tai useamman raiteen
- raiteiden tukikerroksen
- kaikki maaston pinnanmuodostuksen tasaamiseksi tarvittavat rakenteet, kuten penkereet ja leikkaukset, veden poisjohtamiseksi tarvittavat ojat, roudan torjumiseksi ja radan vakavoittamiseksi sekä raiteen kannattamiseksi tarvittavat rakenteet

- kaikki radan rakenteeseen kuuluvat ja liikenteen hoitamiseen tarvittavat erikoisrakenteet ja -laitteet, kuten sillat, rummut, turvalaitteet ja sähköistyksen vaatimat laitteet.

Rata jakaantuu ratalinjaan ja ratapihaan. Rataosa on kahden tärkeän risteysaseman välinen radan osa. Rataosuus on muulla perusteella valittu radan osa.

1.121 Päärata

Pääradat muodostavat maan rataverkon toiminnallisen rungon. Päärata on rata, jolla liikenne tapahtuu pääasiallisesti aikataulunmukaisena liikenteenä. Pääratojen luettelo on esitetty julkaisussa Junaturvallisuussääntöön liittyvät tekniset määräykset ja ohjeet (Jtt).

Nopean liikenteen radaksi kutsutaan rataa, jolla suurin sallittu nopeus on yli 160 km/h.

1.122 Sivurata

Sivurata on satamaan, teollisuuslaitokseen, kaivokseen, sorakuoppaan tms. johtava pääradasta poikkeava rata, jolla liikenne tapahtuu yleensä vaihtotyönä.

1.13 Raide

Raide käsittää:

- ratapölkkyt, ratakiskot, ratakiskojen kiinnitys- ja jatkososat
- vaihteet, ym. erikoisrakenteet

Raiteet jaetaan pää- ja sivuraiteisiin.

1.131 Pääraide

Pääraiteisiin kuuluvat linjaraitteet. Rata-
pihalla pääraide on läpikulku- tai muuten
tärkeä raide. Pääraiteen liikenne kulkee
yleensä vaihteiden suorien raiteiden kaut-
ta.

1.132 Sivuraide

Sivuraide on ratapiharaide, jota käytetään
junanmuodostus-, kohtaus-, kuormaus-
raiteena tms. Sivuraiteita ovat liikenteen
tai käyttötarkoituksen mukaan mm. veto-
raide, turvaraide, pistoraide, yksityisraide,
teollisuusraide, satamaraide ja kuormaus-
raide.

1.2 Raideleveys

Raideleveyden nimellismitta on 1524 mm.
Se mitataan kiskojen kulkureunojen
välistä 14 mm kiskonselän alapuolelta.
Sitä käytetään aina suorassa raiteessa
asennus- ja käyttötoleranssien sisällä.
Pienisäteisissä kaarteissa raideleveyttä
joudutaan kasvattamaan.

1.3 Liikkuvaan kalustoon liittyviä käsitteitä

1.31 Junan nopeudet

1.311 Tavoitenopeus

Tavoitenopeus määritellään kullekin rata-
osalle tulevaa liikkuvan kaluston ja radan
kehitystä silmällä pitäen. Tavoitenopeus
on perustana tutkimus- ja kehittämistoi-
minnalle ja se otetaan huomioon suunnit-
telussa ja rakentamisessa.

1.312 Mitoitusnopeus

Mitoitusnopeus määritellään liikenteellis-
ten tavoitteiden ja paikallisten olosuhteis-
ten mukaan ja sitä käytetään radan (rai-
teen) paikallisten osien suunnittelussa.

1.313 Suurin sallittu nopeus

Junan suurin sallittu nopeus määrätään
Jtt:ssa. Sen suuruuteen vaikuttavat rata- ja
kalustotekniikka, liikenteen laatu ja vallit-
sevat olosuhteet.

1.32 Akselipaino, telipaino ja metripaino

Liikkuvan kaluston akselipainolla tarkoi-
tetaan veturin tai vaunun yhden akselin
molempien pyörien eli pyöräkerran raitee-
seen kohdistamaa staattista painoa.

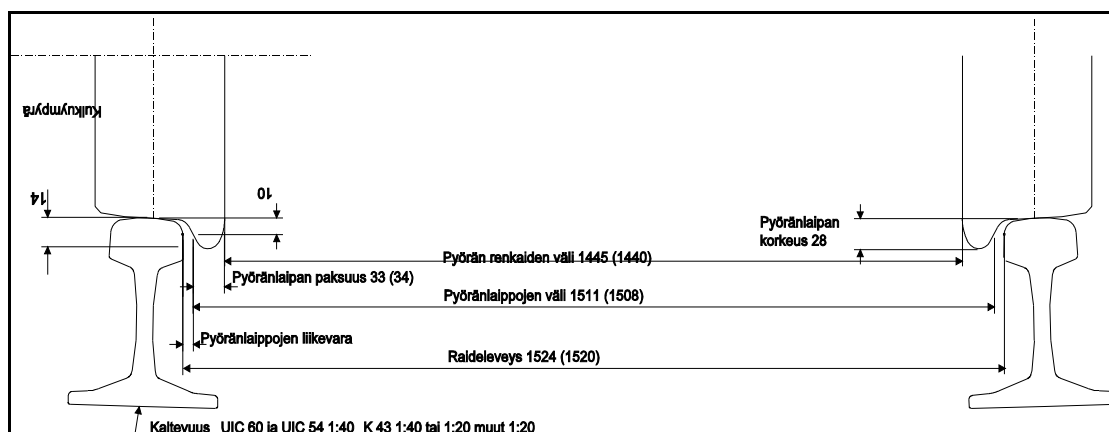
Telipaino on teliin kuuluvien pyöräkerto-
jen raiteeseen kohdistama yhteinen staatti-
nen paino.

Metripainolla tarkoitetaan veturin tai
vaunun staattista painoa jaettuna sen
metreissä ilmaistulla pituudella (puski-
mesta puskimeen).

1.33 Pyöräkerran ja raiteen mittoja

Suomen ja Länsi-Euroopan yhdysliiken-
teen kaluston pyöräkerran ja raiteen yhtei-
siä nimellismittoja on esitetty kuvassa 1:1.
Venäläisen standardin mukaisen kaluston
vastaavat mitat on esitetty suluissa. Ku-
vasta poikkeava mitoitus on hyväksyttävä
tapauskohtaisesti erikseen.

Seuraavissa alakohdissa mainitut tiedot
eivät koske venäläisen standardin mukais-
ta kalustoa.



Kuva 1:1 Pyöräkerran ja raiteen nimellismittoja

1.331 Pyöränrenkaiden väli

Pyöränrenkaiden välin valmistusmitta on 1445 ± 1 mm.

1.332 Pyöränlaippojen kulutus- pintojen väli ja kulkuympyrä

Pyöränlaippojen kuluspintojen väli mitataan 10 mm kulkuympyrän alapuolelta (pyöränlaippojen väli) ja sen nimellismitta on 1511 mm.

Kulkuympyrä on se ympyrä, jota pitkin pyöränrenkaan sisäpinnalta 70 mm etäisyydellä oleva pystysuora taso leikkaa pyörän kulkupintaa.

1.333 Pyöränlaipan paksuus

Pyöränlaipan paksuus mitataan 10 mm kulkuympyrän ulkopuolelta ja sen nimellismitta on 33 mm.

1.334 Pyöränlaipan korkeus

Pyöränlaipan korkeus mitataan kulkuympyrästä ja sen nimellismitta on 28 mm.

1.4 Rataluokat

1.41 Yleistä

Radat jaetaan liikenteen ja radan ominaisuuksien perusteella rataluokkiin A, B₁, B₂, C₁ ja C₂, joista C₂ on korkealuokkaisin. Rataluokalla ilmaistaan minkälainen liikenne sallitaan radan ja sen rakenteiden osalta. Liikennettä koskevat määräykset on esitetty Jtt:ssa.

Kiskotuksen ja tukikerroksen mukaan jaetaan radat luokkiin ja niille sallitaan akselipaino taulukon 1:1 mukaisesti.

Taulukko 1:1

Ratojen jako luokkiin kiskotuksen ja tukikerroksen mukaan sekä suurin sallittu akselipaino

Rataluokka	Kiskotus	Tukikerros	Sallittu akselipaino (t)
A	K30, K33	Sora, hieno raidesepeli tai vastaava	16
B ₁	K43, UIC54 K60, UIC60	Sora, hieno raidesepeli tai vastaava	22,5
B ₂	K43, K60	Karkea raidesepeli	22,5
C ₁ , C ₂	UIC54, UIC60	Karkea raidesepeli	22,5

Tavaravaunujen suurin sallittu akselipaino ja nopeus on esitetty taulukossa 1:3. Poikkeukset sallituista akselipainoista on esitetty Jtt:ssa.

Liikenteen asettamat vaatimukset määrittelevät, minkä rataluokan mukaiseksi suunnitellaan uudet ja perusparannetaan vanhat radat. Ratojen ratatekniset tavoitteet esitetään rataluokkien avulla.

Rataosa voi käsittää eri rataluokkiin kuuluvia osuuksia ja rataluokka voi sisältää osuuksia, jotka eivät täytä kaikkia luokalle asetettuja vaatimuksia. Ratahallintokeskus jakaa radat luokkiin rataosittain ja -osuusittain ottaen huomioon radan kiskotuksen ja tukikerroksen lisäksi mm. radan muu rakenne, geometria ja kunto, turvalaitteet, sähköistys sekä liikenteen määrä ja laatu. Jtt:ssa on esitetty luettelona ja karttana rataosien ja -osuuksien kuuluminen eri rataluokkiin.

1.42 Liikkuvan kaluston akselipainot ja nopeudet rataluokittain

Suurin radan sallima akselipaino A-radoilla on 16 t sekä B- ja C-radoilla 22,5 t. Poikkeukset suurimmista sallituista akselipainoista on esitetty Jtt:ssa.

1.421 Vetovoimakalusto

Eri veturisarjojen suurimmissa sallituissa akselipainoissa on otettava huomioon ratatekniset vaatimukset. Vetovoimakaluston sallitut nopeudet on määriteltävä Jtt:ssa sekä vetovoimakaluston rakenteen että ratatekniikan kannalta.

Tavoitenopeuden perusteella vetokaluston suurimmat akselipainot ovat:

$V \leq 160$ km/h	21,5 t
160 km/h $< V \leq 210$ km/h	21 t
210 km/h $< V \leq 230$ km/h	20 t
$V > 230$ km/h	17 t

1.422 Henkilövaunut

Ratatekniikan kannalta henkilövaunuille määritellään suurin sallittu akselipaino erikseen ottaen huomioon akseleiden sijoitus, metripainot ym.. Henkilövaunujen suurimmat sallitut nopeudet radan kannalta eri rataluokkien radoilla on esitetty taulukossa 1:3 ja vaunujen kannalta vaunusarjoittain Jtt:ssa. Yli 16 tonnin akselipainot rajoittavat henkilövaunujen käyttöä Jtt:n säännösten mukaan.

Taulukko 1:3, henkilövaunun suurin sallittu nopeus rataluokittain

Rataluokka	Suurin sallittu nopeus(km/h), kun akselipaino on enintään 16 t
A	70
B ₁	100
B ₂	120
C ₁	120
C ₂	> 120 Jtt:ssa erikseen määrättyillä rataosilla

1.423 Tavaravaunut

Tavaravaunujen suurin sallittu akselipaino ja suurin sallittu nopeus radan kannalta riippuvat toisistaan taulukon 1:4 mukaisesti. Sivuradoilla ja -raiteilla on suurin sallittu nopeus, ellei erikseen ole muuta määrätty, 35 km/h. A-radat, joilla säännöllisessä liikenteessä sallitaan ylijärskaiden vaunujen liikennöiminen, on esitetty Jtt:ssa. Suurin sallittu nopeus vaunujen rakenteen kannalta on vaunusarjoittain

esitetty Jtt:ssa. Kuormattujen suurkuorma-vaunujen nopeus määrätään erikoiskuljetusluvassa.

Taulukko 1:4, tavaravaunujen suurin sallittu akselipaino ja nopeus rataluokittain

Rataluokka	Akselipaino tonnia	nopeus km/h
A	16	50
B ₁	22,5	50
	20	60
B ₂	16	100
	22,5	80
	18	100
C ₁ , C ₂	16	120
	22,5	100
	20	120

1.424 Pienkalusto ja erikoistyövaunut

Pienkaluston ja erikoistyövaunujen (pienveturit, ratakuorma-autot, erikoistyövaunut) suurin akselipaino ja suurin rakenteen sallima nopeus on esitetty Jtt:ssa6.

1.425 Juna

Junan suurin sallittu nopeus määräytyy mm. radan rakenteen (eri rataluokat), radan kunnan, kaarteiden, noususuhteiden, vaihteiden, vetokaluston ja vaunujen, junan jarrutuskyvyn ja jarrulajin sekä siltojen perusteella.

1.43 Liikkuvan kaluston metripaino

Suurin sallittu metripaino saa olla 8 t/m erikoiskuljetuksia lukuun ottamatta.

1.44 Turvalaite- ja valvontajärjestelmät

Eri nopeusalueilla vaaditaan seuraavat turvalaite- ja valvontajärjestelmät:

V > 120 km/h	Suojastus
V > 140 km/h	Junien kulunvalvontajärjestelmä (JKV)
V > 160 km/h	Liikennöitsijän järjestämät kuumakäynti-ilmaisimet 50 km:n välein tai liikkuvassa kalustossa laakereiden lämpötilojen mittaus

Tasoristeyksissä vaaditaan nopeuden mukaan vähintään seuraavat turvalaitteet:

Yleinen tie tai katu

V > 140 km/h	Ei tasoristeyksiä
--------------	-------------------

Yksityistie tai tilustie

140 km/h < V ≤ 160 km/h	Puoli- tai kokopuomit
V > 160 km/h	Ei tasoristeyksiä

Laituripolku

140 km/h < V ≤ 160 km/h	Valo- ja äänivaroituslaitteet taikka koko- tai puolipuomit
V > 160 km/h	Ei tasoristeyksiä

Yleinen kevyen liikenteen tie

140 km/h < V ≤ 160 km/h	Puoli- tai kokopuomit
V > 160 km/h	Ei tasoristeyksiä

Rautatien omat huoltotiet

V > 140 km/h	Turvalaitevalvonta portteissa
--------------	-------------------------------

1.45 Sähköistys

Sähköenergian siirto syöttöasemalta sähköiseen vetokalustoon tapahtuu ratajohdon avulla. Ratajohto liittyy syöttöasemilla katkaisijoiden ja 110 kV/25kV muuntajien välityksellä valtakunnan kantaverkkoon. Sähköistyksen virtajärjestelmä on 25 kV, 50 Hz yksivaihejärjestelmä.

Ratajohtorakenteet suunnitellaan ja rakennetaan seuraavia ajonopeuksia varten

- Nopean liikenteen radat 220 km/h
- Muut pääraiteet 160 km/h
- Muut sähköistetyt raiteet 80 km/h

Sähköistyksen tekninen kuvaus on esitetty RAMO:n osassa 5.